

1 INTRODUÇÃO

No processo de desenvolvimento e aprendizagem o ser humano encontra uma variedade de informações provenientes de estímulos internos e externos, que contribuem para a sua formação. As mudanças que ocorrem no comportamento motor ao longo do processo de aprendizagem relacionam-se fortemente às informações recebidas no meio ambiente, como métodos de educação e oportunidade para a prática de atividades. Desta forma, a oportunidade de experiências motoras, a convivência social e a interação do indivíduo com o ambiente, tornam-se importantes na construção de um repertório de conhecimentos fundamentais que formam a base das estruturas responsáveis pela aprendizagem das habilidades de maior complexidade.

Para se avaliar a aprendizagem e o desenvolvimento infantil, por meio da aplicação de instrumentos de medida específicos pressupõe-se o nível de desenvolvimento motor em diversas tarefas, além do diagnóstico de possíveis atrasos no desenvolvimento motor.

Na análise do desenvolvimento motor de crianças com desenvolvimento típico pressupõe-se que pela idade escolar alcançada, a maioria das crianças possui um repertório motor suficiente para lidar com habilidades de demanda básica em casa ou no ambiente escolar (HENDERSON e SUGDEN, 1992). O desenvolvimento e refinamento dos padrões motores e das habilidades motoras são influenciados de maneiras complexas por uma série incorporada de sistemas, em que cada indivíduo é peculiar com sua própria escala de tempo para o desenvolvimento, sendo esta escala resultante da combinação da hereditariedade do indivíduo e das influências ambientais (GALLAHUE e OZMUN, 2005; NEWELL, 2003). No entanto, a influência dos diferentes estímulos pode alterar o desenvolvimento motor das crianças, causando uma dissociação entre a fase de desenvolvimento motor e a faixa etária. Assim, a capacidade de coordenar as ações e a sua combinação em movimentos mais habilidosos é inerente a todo ser humano; entretanto, a escala de tempo e grau com que este progresso ocorre difere de indivíduo para indivíduo.

Neste contexto, algumas crianças apresentam comportamento motor descoordenado quando solicitadas a executar movimentos aparentemente simples,

como os movimentos fundamentais de correr, saltar ou chutar. Essas crianças passam a ser consideradas problemáticas quando inseridas no contexto de ensino do esporte, em razão de seu comportamento atípico e desajeitado (PETERSEN e OLIVEIRA, 2004). Crianças com tais problemas têm sido denominadas crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC). Suas características específicas dizem respeito à grande dificuldade, particularmente na execução das habilidades motoras. Embora esta dificuldade motora seja aparente, alguns autores relatam que as características associadas ao TDC não atingem somente a maioria das habilidades motoras notáveis, mas apresentam associações com as áreas emocional e social (WRIGHT e SUGDEN, 1996; MAELAND, 1992; DEWEY, KAPLAN, CRAWFORD e WILSON 2002). A literatura aponta indícios de que crianças com TDC apresentam dificuldades no desempenho das atividades diárias, além de dificuldades na aprendizagem de conhecimentos cognitivos (SANTOS, DANTAS e OLIVEIRA, 2004; SMYTH, ANDERSON e CHURCHILL, 2001). De acordo com as evidências, as características específicas do transtorno estão vinculadas a um comportamento descoordenado e impreciso, verificado principalmente nas tarefas motoras que requerem maior grau de coordenação e interação entre os segmentos corporais. Em vista dessas dificuldades, percebe-se a necessidade de intervenção no processo de ensino-aprendizagem.

Investigam-se diferentes métodos e estratégias de ensino no intuito de auxiliar as crianças no processo de aquisição e refinamento do seu repertório de experiências motoras. Para a aquisição de uma determinada habilidade motora requer-se que as instruções sejam específicas de acordo com as mudanças esperadas na performance (PELLEGRINI, 2000, LADEWIG, GALLAHER e CAMPOS, 1995). Assim, para atingir êxito no processo de instrução, o professor necessita conhecer as capacidades do aprendiz, o estágio de aprendizagem e de desenvolvimento dos processos relacionados à atenção, além das especificidades referentes à habilidade que está ensinando. Ou seja, para que esse processo de comunicação seja eficaz, torna-se necessário não apenas dominar o conteúdo a ser transmitido, mas também conhecer as características do aprendiz que podem limitar a assimilação dessas informações (TEIXEIRA, 2005).

Nesta perspectiva, o direcionamento da atenção do aprendiz às fases importantes da tarefa pode ser um método eficiente, além de auxiliá-lo a descartar as informações internas e/ou externas irrelevantes presentes na execução da ação (LADEWIG, 1994; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001; SCHMIDT e WRISBERG, 2001). Estas estratégias têm o foco no controle dos mecanismos de atenção seletiva do executante, sendo as dicas específicas propostas como um tipo de mecanismo de instrução sem sobrecarregar o aprendiz de informações. O objetivo é utilizá-las com a finalidade de fornecer ao aprendiz uma informação simples e específica, relacionada aos elementos críticos da atividade (LADEWIG et al., 1995).

A formulação de diferentes dicas como estratégia de ensino pode ser um meio importante para a análise e intervenção no processo de ensino-aprendizagem de diversas tarefas, de caráter predominantemente cognitivo, ou particularmente na aprendizagem de habilidades motoras e esportivas. Estudos verificam que as dicas de aprendizagem tem sido eficientes no ensino de diferentes habilidades, para indivíduos em diferentes idades (LADEWIG, 1994; CIDADE, TAVARES, LADEWIG e LEITÃO, 1998; BERTOLDI, 2004; PASETTO, 2004; CAÇOLA, 2006). Em razão da eficiência do uso das dicas na aprendizagem de muitas tarefas por diferentes populações, acredita-se que esta estratégia possa favorecer a aquisição de habilidades motoras pelas crianças com dificuldades de coordenação motora. Com referência a esta questão, percebe-se uma lacuna a ser investigada, pois, até o presente poucos estudos investigaram a aquisição de uma habilidade motora, particularmente uma habilidade motora complexa, por crianças com TDC.

O rolamento peixe é um movimento complexo que embora se caracterize como uma habilidade motora especializada apresenta grande relação com o padrão fundamental de rolamento grupado para frente, que é realizado com facilidade pela maioria das crianças em fase escolar. O rolamento grupado é uma tarefa que exige domínio corporal das crianças nesta faixa etária, enquanto que o rolamento peixe é uma habilidade que exige maior grau de controle dos segmentos corporais, além de demandar mais coordenação geral.

O objetivo deste trabalho foi vincular o uso das dicas de aprendizagem com o intuito de auxiliar no processo de ensino de crianças com TDC.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

- Investigar o efeito de dicas de aprendizagem na aquisição de uma habilidade motora complexa.

1.2.2 Objetivo específico

- Verificar o efeito das dicas de aprendizagem na aquisição do rolamento peixe por crianças com TDC.
- Verificar o efeito das dicas de aprendizagem na aquisição do rolamento peixe por crianças com desenvolvimento típico.

1.3 Hipótese

- As dicas de aprendizagem apresentam efeito positivo na aquisição do rolamento peixe para crianças com TDC e para crianças com desenvolvimento típico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aprendizagem Motora

A aprendizagem é um processo gradual de construção de novos conhecimentos, de complexidade crescente, que envolve um trabalho organizado e consciente do aprendiz, compreendendo tentativas, erros e ajustes. Para Schmidt e Wrisberg (2001, p.26), a aprendizagem motora compreende mudanças em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para produzir uma tarefa motora. A capacidade do aprendiz em progredir, tentativa após tentativa, para tarefas motoras mais complexas demonstra melhora em nível de proficiência e conseqüente aprendizagem.

Magill (2000, p.137) associa a aprendizagem diretamente à quantidade de prática e experiência, considerando-se a alteração da capacidade da pessoa em desempenhar uma habilidade como uma melhoria relativamente permanente no desempenho. Assim, a evolução do indivíduo na aprendizagem motora depende de aspectos importantes referentes ao seu nível de desenvolvimento motor, a quantidade de prática e a instrução adequada. Além disto, a aquisição de novas habilidades motoras depende, em vários aspectos, do modo como os aprendizes são capazes de captar as informações disponíveis, de processá-las e utilizá-las na execução da tarefa motora.

Conforme as proposições de estágios da aprendizagem motora, as características de evolução do aprendiz na tarefa são identificadas pelas melhoras observáveis na sua performance motora. Schmidt e Wrisberg (2001, p.27) citam alguns autores que propõem a classificação de dois estágios no processo de aprendizagem motora (GENTILE, 1972; ADAMS, 1971; NEWELL, 1985), observando as características iniciais de idéia geral do movimento partindo a um refinamento e conseqüente aquisição motora mais controlada. Por outro lado, Fitts e Posner (1967) propuseram três estágios no processo de aquisição da aprendizagem motora, considerando que existe uma fase intermediária mais definida no processo de aprendizagem.

De acordo com estas classificações, no estágio inicial de aprendizagem as tarefas são caracterizadas por ações motoras imprecisas e lentas que demandam grande quantidade de atenção para o processamento de informações. Mesmo que os aprendizes percebam o erro cometido na execução da tarefa, eles não conseguem encontrar caminhos para solucionar o problema na próxima tentativa. O padrão de movimento é caracterizado por ações descontroladas e imprecisas que apresentam grande variabilidade entre as tentativas. Devido a esta grande variabilidade de resposta e quantidade de erros, o aprendiz apresenta incertezas em como agir não sendo capaz de detectar as informações importantes em meio aos vários estímulos presentes.

Conforme a classificação de três estágios proposta por Fitts e Posner (1967), citado por Schmidt e Wrisberg (2001), este estágio em que o aprendiz apresenta ações descoordenadas demonstrando dificuldades em eliminar os movimentos desnecessários é denominado de estágio cognitivo. No segundo estágio denominado associativo, a carga na demanda dos processos de atenção é diminuída e o padrão de movimento tende a ser mais consistente, de tentativa em tentativa, ganhando progressivamente mais fluência e menos variabilidade. No terceiro estágio, denominado autônomo, as ações motoras são mais bem definidas com grande consistência e menor gasto de energia. Demanda-se pouca atenção, por isso se diz que o indivíduo é capaz de realizar a tarefa “sem pensar”, e consequentemente, é capaz de direcionar a sua atenção a aspectos mais importantes para o controle da ação, apresentando padrão de movimento mais estável. Neste estágio, ele é capaz de detectar os erros de execução, formulando estratégias para sua correção.

Um ponto importante nas diferentes classificações propostas distingue-se no modelo apresentado por Gentile (1972) citado por Pellegrini (2000), em que os estágios são identificados levando-se em consideração o tipo de habilidade. Assim, no primeiro estágio o aprendiz adquire uma idéia geral do movimento apresentando inconsistência na resposta. A aquisição de movimentos mais bem definidos depende da estabilidade do ambiente de execução das habilidades motoras, fechadas ou abertas. Enquanto nas habilidades fechadas o aprendiz busca consistência na ação entre tentativas procurando menor variabilidade possível no padrão, nas habilidades em que o ambiente determina a ação, o executante busca modificar seu comportamento conforme essas

alterações ambientais. Dessa forma, nas habilidades abertas o padrão de movimento acompanha a variabilidade de estímulos relevantes para a ação.

Nesse processo de aquisição de habilidades motoras, a instrução representa papel importante no direcionamento dos caminhos que levam o aprendiz a selecionar as informações importantes para a tarefa, de acordo com as características do ambiente em que esta se realiza. Se em habilidades abertas existe uma ampla gama de estímulos, o aprendiz precisa ser capaz de selecionar as informações importantes para a tarefa em meio às várias possibilidades disponíveis. De acordo com Pellegrini (2000), no curso de aquisição de uma determinada habilidade motora, as incertezas que se apresentam ao executante tornam-os mais inseguros, sendo que o grau de incerteza se modifica em razão das soluções que ele vai encontrando e dos processos subjacentes a estas mudanças.

A aquisição de uma determinada habilidade motora e seu refinamento são específicos ao contexto no qual este processo ocorre (BARELA, 1999). Este contexto é composto por fatores que influenciam no comportamento motor do aprendiz definindo a resposta adequada ou não de acordo com informações detectadas no meio e utilizadas na execução da ação. Esta perspectiva refere-se ao problema relacionado ao controle dos graus de liberdade presentes na execução de uma tarefa motora. Conforme esse pensamento, os estágios propostos no processo de aprendizagem motora dizem respeito à aquisição e controle da coordenação.

No primeiro estágio o aprendiz adquire o padrão de coordenação. Assim, conforme Newell (1985), os estágios iniciais de aprendizagem motora primeiramente consistem da aquisição de características topológicas apropriadas do corpo e membros. Ainda, a prática leva a uma escala refinada de movimentos relativos, com escala ótima, refletindo uma performance habilidosa. Para isso, inicialmente, o congelamento de parte dos graus de liberdade restringe as possibilidades de movimentação. À medida que começa a dominar a tarefa, o aprendiz vai ganhando gradualmente mais liberdade de forma que consiga agir com maior flexibilidade de acordo com as demandas ambientais. Somente quando adquire autonomia na realização da ação, o aprendiz apresenta movimentos com mais facilidade podendo ter maior quantidade de articulações envolvidas no movimento desejado. O padrão de eventos neuromusculares

e mecânicos, que caracterizam uma tarefa desempenhada habilidosamente por um sistema com muitos graus de liberdade, define a coordenação (LEE e RUSSO, 1993).

Os graus de liberdade podem estar relacionados com a liberdade de escolha de uma direção de movimento entre uma variedade de caminhos disponíveis (COSTA e VIEIRA, 2000). Assim, quanto maior o número de graus de liberdade disponíveis, maior a necessidade de coordenação para o controle da ação. Entretanto, a preocupação central no início da aprendizagem de qualquer habilidade é o domínio da estrutura global da ação, o que é específico para cada habilidade (TEIXEIRA, 2005, p.84). Conforme esta colocação, a estrutura global refere-se ao padrão geral de coordenação, com uma correta organização entre os movimentos dos segmentos corporais envolvidos. Sendo assim, à medida vai alcançando proficiência, a partir da coordenação dos movimentos, o aprendiz vai também adquirindo maior controle das ações de maneira eficiente, com menor gasto de energia, demonstrando autonomia no controle eficaz do sistema.

A coordenação eficiente dos segmentos corporais envolvidos na tarefa reflete a capacidade de controle e utilização dos graus de liberdade. Este progresso em nível de proficiência da tarefa implica em avanço nos estágios de desenvolvimento e aprendizagem motora.

2.2 Desenvolvimento e Avaliação da Coordenação Motora

O desenvolvimento motor na infância caracteriza-se pela aquisição de um amplo espectro de habilidades motoras, que possibilita à criança o domínio do seu corpo em diferentes posturas (estáticas e dinâmicas), locomover-se pelo meio ambiente de variadas formas (andar, correr, saltar, etc.) e manipular objetos e instrumentos diversos (receber uma bola, arremessar, chutar, escrever, etc.) (SANTOS, DANTAS e OLIVEIRA, 2004).

Essas habilidades básicas direcionam o aprendiz para a realização das atividades do dia-a-dia e constituem o caminho de aprimoramento para habilidades mais complexas. Nesse processo de aquisição e refinamento das habilidades motoras, a grande meta é a prática de ações coordenadas e controladas. Enquanto os

movimentos dos aprendizes são, inicialmente, caracterizados por ações inconsistentes e imprecisas, com a prática e a experiência, os padrões motores vão-se refinando e apresentando maior coordenação e controle em comportamentos habilidosos. Os movimentos de indivíduos habilidosos são caracterizados por uma qualidade fluente que sugere um controle mais eficiente e uma coordenação suave das articulações e músculos (SCHMIDT e WRISBERG, 2001, p.208). Para Magill (2000, p.38), o desempenho de habilidades motoras envolve a organização dos músculos do corpo, o que permite que a pessoa atinja com habilidade a meta pretendida, e essa organização caracteriza a coordenação.

A consequência final do processo de coordenação de movimentos é a transformação do sistema motor em uma unidade controlável, na interação do organismo com o ambiente e a tarefa, enquanto o controle passa a ser a parametrização do sistema motor (COSTA e VIEIRA, 2000).

O desenvolvimento de padrões motores coordenados é adquirido ao longo da experiência, sendo, os indicadores envolvidos no processo de atenção aprimorados na detecção dos estímulos e resposta à demanda ambiental, a quantidade de energia necessária ao movimento diminuída, e a conquista de atividade muscular mais eficiente. O que mais se destaca na coordenação, é que a seqüência de movimentos automatiza-se, de modo esses sejam executados sem que o indivíduo tenha que 'prestar atenção' à sua realização. Os padrões motores, que eram originalmente independentes, encadeiam-se e associam-se, formando movimentos compostos, muito mais complexos que os originais (NEIRA, 2003, p.126). Assim, a coordenação pressupõe a organização e o domínio de comportamentos relativamente complexos que envolvem movimentos de diferentes segmentos corporais.

A organização e reorganização do sistema na aprendizagem envolvem o mapeamento da informação da dinâmica do movimento para produzir estabilidade, envolvendo, porém, continuamente soluções dinâmicas para satisfazer a demanda relevante à tarefa (NEWELL, 2003). Para tanto, a eficiência na tarefa motora requer a organização do sistema de forma a apresentar um comportamento coordenado para satisfazer as exigências imediatas da demanda da tarefa. A coordenação e controle do movimento podem ser abalados mediante restrições impostas que tendem a resultar na

desestruturação da ação e queda na performance. De acordo com Nunomura e Tsukamoto (2005, p.47), é preciso compreender que a ação ou a coordenação de ações manifesta-se em comportamentos motores distintos. Ainda, para a mesma ação ou coordenação de ações, haverá respostas comportamentais distintas. Mesmo que uma determinada ação motora única seja coordenada, à medida que se combina uma seqüência de ações, as restrições impostas por cada habilidade influenciam no comportamento motor observado. Conforme as autoras, o fato do praticante ser capaz de executar as ações isoladamente não garante que ele apresentará proficiência nas situações em que elas são praticadas coordenadamente. Nesta perspectiva, para suprir a necessidade de coordenação dos diversos segmentos corporais em uma ação motora determinada, exige-se que o aprendiz ajuste e organize um plano de ação respectivo e condizente para a execução da tarefa em questão. Entretanto, a eficiência do sistema em se reorganizar, mediante estratégias de correção, depende consideravelmente da experiência e informação instrucional. Com a experiência, o aprendiz adquire maior controle e coordenação dos movimentos demonstrando mudanças nos padrões de atividade muscular que ocorrem ao longo da prática. O ponto crucial é que ação gera informação, a qual, por sua vez, guia a ação (NEWELL e McDONALD, 1993).

Em habilidades de rotação, como no rolamento na Ginástica Olímpica, o movimento angular do corpo é conseguido pela coordenação dos membros, cabeça e tronco, em flexões e extensões harmoniosas (PEROTTI JUNIOR e PELLEGRINI, 2001). Embora o rolamento grupado seja um padrão fundamental de movimento (GALLAHUE e OZMUN, 2005), que compreende uma fase de desenvolvimento referente aos anos de educação infantil – por volta dos 5 aos 7 anos de idade – ele constitui-se uma habilidade de grau relativamente complexo, devido aos diversos grupos musculares e articulações envolvidos na execução eficiente da tarefa. O controle dos diversos graus de liberdade no movimento de rolar depende da coordenação dos segmentos corporais envolvidos e da dinâmica geral do movimento. Assim, conquanto seja um padrão motor que crianças mesmo muito jovens conseguem realizar logo nas suas primeiras tentativas, o rolamento é executado por elas de forma descoordenada, com muitos movimentos desnecessários (PEROTTI JUNIOR e PELLEGRINI, 2001). O rolamento

grupado é o padrão de movimento que dará suporte à aprendizagem da habilidade motora especializada do rolamento peixe.

O rolamento peixe constitui-se do agrupamento de vários movimentos básicos, como o correr, o saltar e o rolar; entretanto, o grau de dificuldade exigido na tarefa, além daquele proposto no movimento de rolar grupado, encontra-se durante a fase em que o corpo se mantém livre de contato com o solo, no presente estudo denominado fase de vôo. Então, para o aprimoramento do movimento básico e a aquisição de habilidades de maior complexidade, isto é, para alcançar a fluência na tarefa, o grau de coordenação exigido depende do sucesso alcançado no domínio do padrão de movimento básico.

A análise da consistência e da manutenção do padrão de movimento coordenado, durante e após a fase de prática, possibilitam a avaliação da aprendizagem. Diferenças consideráveis na performance de habilidades motoras podem ser percebidas entre tentativas e entre indivíduos, parecendo impossível a um dado indivíduo gerar padrões idênticos de movimento em sucessivas tentativas de execução de uma mesma habilidade (PEROTTI JUNIOR e PELLEGRINI, 2001). Entretanto, a categorização nominal natural das atividades é determinada por características invariantes de movimentos relativos do corpo e membros (NEWELL, 1985). Ainda, pode-se propor que cada atividade física seja definida comportamentalmente por uma série única de propriedades topológicas de movimentos relativos. Nesse sentido, a representação gráfica do sistema, a partir da posição e velocidade dos segmentos corporais na realização do movimento, pode ser um meio de rastrear a dinâmica do comportamento individual entre tentativas em uma determinada habilidade.

Para Catuzzo (1997, p.76), o conjunto de todas as trajetórias possíveis para o sistema (associadas a todas as possíveis condições iniciais de movimento) constitui o chamado diagrama de fase ou plano de fase do sistema. O uso do plano de fase é um modo alternativo de descrever o padrão de coordenação ao longo do tempo, em que o sistema prefere certa topologia em seu estado de espaço ou plano de fase (PEROTTI JUNIOR e PELLEGRINI, 2001).

Uma análise topológica da sequência do desenvolvimento pode ajudar a clarear sua significância de acordo com as noções teóricas de aquisição da coordenação na ação (NEWELL, 1985). Para caracterização dos movimentos humanos por meio da análise gráfica, pontos articulares são demarcados e interligados constituindo os segmentos corporais, os quais são identificados por meio de coordenadas no tempo e espaço, permitindo a visualização do movimento em uma representação gráfica. A análise de movimentos rotacionais depende da identificação das variáveis intervenientes e análise do plano de execução da tarefa motora.

O rolamento peixe é uma habilidade da Ginástica Olímpica que deriva do movimento fundamental de rolamento grupado para frente, o qual é uma habilidade base no processo de aprendizagem e execução das habilidades mais complexas. O movimento ocorre no plano frontal sobre uma superfície de suporte plana e exige execução de rotação na posição grupada sobre o eixo médio-lateral do corpo. Para execução do rolamento peixe, o controle de algumas variáveis intervenientes, em cada uma das fases da habilidade, permitirá ao aprendiz alcançar uma maior coordenação e a eficiência motora na tarefa.

Com base na mecânica do movimento e na pedagogia do ensino da habilidade o rolamento peixe no presente estudo foi fragmentado em cinco fases: 1) na primeira fase, o executante inicia na posição estendida em pé flexionando os joelhos e impulsionando o corpo, para deslocá-lo no sentido horizontal e vertical, no intuito de potencializar a ação para a execução da fase seguinte. 2) A fase de vôo é caracterizada como aquela que se situa após a saída dos pés do solo, estando todo o corpo livre de contato, e antes do toque das mãos para a aterrissagem. O sucesso nesta fase da habilidade depende do êxito alcançado na fase inicial do movimento. 3) A fase de aterrissagem é definida pela chegada das mãos ao solo e início da curvatura do tronco para o rolamento, verificada pela flexão do pescoço. 4) No início da fase de rolamento, há necessidade de transformar a potência alcançada na fase de vôo para uma velocidade rotacional, pela aquisição do momento angular. Para isso, no rolamento, o executante necessita grupar o corpo de forma a realizar uma rotação sobre o seu eixo transversal. 5) A velocidade adquirida durante o rolamento permite a finalização do

movimento na posição grupada possibilitando o retorno à posição estendida em pé como inicialmente.

Conforme Perotti Junior (1997), no rolamento, o momento desenvolvido em um segmento corporal pode ser transferido para todo o corpo, e quanto maior for sua velocidade, maior será sua contribuição para o movimento total do corpo. A análise da tarefa em duas dimensões (2D) descreve o movimento em dois eixos caracterizados no espaço, denominados pelas coordenadas x e y. A representação gráfica dessas coordenadas permite a visualização do movimento para um simples exercício de compreensão da evolução espaço-temporal do movimento humano, sugere formas corretas ou erradas de execução de um movimento e permite a discussão entre executante e professor sobre como corrigir a execução de um movimento (MOCHIZUKI e AMADIO, 2005).

Para investigar a eficiência de um método de aprendizagem com o objetivo de maximizar a performance em cada fase da habilidade, o presente estudo investigará a utilização de dicas de aprendizagem nas fases iniciais da tarefa, verificando o seu efeito na performance por meio das variáveis cinemáticas intervenientes. Além disso, o mapeamento do efeito das dicas de aprendizagem sobre a performance no ensino de crianças com problemas de coordenação motora poderá resultar em propostas de estratégias pedagógicas para programas de intervenção voltados ao ensino das crianças com atraso motor.

Os problemas apresentados pelas crianças com TDC tendem a dificultar sua aprendizagem na aquisição de habilidades motoras novas e como se refletem no seu rendimento escolar. Também nas atividades do dia-a-dia, crianças com TDC podem ser identificadas por seus problemas notórios nas tarefas que exigem coordenação motora fina e controle corporal geral. A investigação sobre TDC pode partir das queixas dos professores de sala sobre as dificuldades da criança na aprendizagem, as quais geralmente estão relacionadas ao transtorno. Além disso, o comportamento desajeitado destas crianças nas atividades esportivas pode ser facilmente detectado pelos professores de Educação Física, no caso de crianças com maior comprometimento motor. Este fato relaciona-se a um problema de investigação ao se verificar que este grupo de crianças apresenta comportamento bastante heterogêneo, podendo o

transtorno estar associado a outros comprometimentos como o déficit de atenção. Portanto, no intuito de compreender melhor as características do transtorno, nos seus diferentes níveis, essas crianças são classificadas em percentis de comprometimento, o qual deve ser analisado com cautela na intenção de propor estratégias para um programa de intervenção.

2.3 Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)

Durante o processo de desenvolvimento e ao longo da aprendizagem, a criança adquire performance mais habilidosa para a realização das atividades motoras e da vida diária, o que necessita integrar suas capacidades de coordenar e controlar os movimentos de forma eficiente. A maestria de muitos sujeitos escolares em suas atividades da vida diária depende da aquisição de movimentos habilidosos (MAELAND, 1992). O pintar, copiar, escrever, correr, saltar, arremessar, agarrar e chutar, são algumas das habilidades básicas requeridas. Entretanto, algumas crianças são imprecisas em seus movimentos, apresentando-os descoordenados ao longo do processo de desenvolvimento. Crianças com estas características de comportamento destacam-se das demais de mesma faixa etária, podendo apresentar o que tem sido denominado de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação – TDC (DSM-IV, 1994).

Os problemas habitualmente associados com a TDC relacionam-se a atrasos em marcos do processo de desenvolvimento motor, tal como engatinhar, sentar e pegar objetos e na realização de tarefas como correr, segurar garfo e faca, abotoar roupas ou brincar com bola. Conforme Clark, Getchell, Smiley-Oyen e Whitall (2005), o reconhecimento de crianças com problemas de comportamento persistentes, sugere que a TDC esteja ligada a um problema além de um desvio no processo de desenvolvimento.

A Organização Mundial da Saúde, por meio do Manual de Classificação Internacional de Doenças /CID 10, definiu o transtorno como uma característica essencial de comprometimento grave do desenvolvimento da coordenação motora, não

atribuível exclusivamente a um retardo mental global ou a uma afecção neurológica específica, congênita ou adquirida.

Existem crianças que, não obstante suas experiências motoras em jogos, brincadeiras do cotidiano e, até mesmo, em atividades desenvolvidas nas aulas de Educação Física na escola, apresentam dificuldades quando solicitadas a executar tarefas motoras, aparentemente simples, tais como correr e saltar consecutivamente, saltar e arremessar simultaneamente, entre outras, quando comparadas a crianças da mesma faixa etária (PETERSEN e OLIVEIRA, 2004, p.537). Assim, a característica principal do transtorno é um comprometimento evidente no desenvolvimento da coordenação motora. As crianças podem ser lentas para aprender como arremessar ou agarrar uma bola, e geralmente, ser consideradas descoordenadas tanto em habilidades motoras grossas quanto nas habilidades motoras finas (WRIGHT, 1997).

De acordo com o Manual de Diagnóstico e Estatística de Transtorno Mental da Associação Psiquiátrica Americana (DSM-IV, 1994), a identificação de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação depende de alguns fatores: a) o fato do desempenho das crianças em atividades diárias, que exigem coordenação motora, estar substancialmente abaixo do nível esperado, considerando-se a idade cronológica e a inteligência medida do indivíduo, b) o fato do transtorno interferir significativamente no rendimento escolar ou em atividades da vida diária, c) o fato de que a perturbação não se deve a uma condição médica geral (paralisia cerebral, hemiplegia ou distrofia muscular), e d) em presença de retardo mental, o fato das dificuldades motoras excederem aquelas geralmente associadas com esse transtorno.

Além das dificuldades de coordenação, as crianças com características do transtorno, geralmente apresentam dificuldades associadas às atividades escolares e também a problemas de aprendizagem (WRIGHT, 1997; SMITS-ENGELSMAN, WILSON, WESTENBERG, DUYSSENS, 2003; DEWEY et al., 2002; MISSIUNA, 2003). As crianças com problemas de movimento, independente da sua severidade, apresentam risco significativo no que diz respeito ao desenvolvimento em inúmeras áreas, mostrando também variações no grau dos problemas (MAELAND, 1992; DEWEY, et al. 2002). É importante reconhecer que elas formam um grupo muito variado, apresentando dificuldades em várias áreas, enquanto outras podem ter

problemas apenas em certas atividades (MISSIUNA, 2003; HENDERSON e SUGDEN, 1992, p.06). Desta forma, o TDC pode estar associado à alta incidência de problemas comportamentais e sociais tão freqüentes quanto as falhas escolares.

A inconsistência na performance das crianças e a imprecisão motora persistem, apesar do seu processo desenvolvimental. Com o passar dos anos, o comportamento descoordenado evidencia-se na realização de atividades mais complexas que exigem coordenação óculo-manual, coordenação entre segmentos, e/ou de todo corpo (OLIVEIRA, 2003). Conforme Missiuna (2003), com intervenção as crianças podem adquirir certas habilidades, mas as atividades motoras novas continuam a ser um problema. Durante as atividades, a criança enfrenta a rejeição dos companheiros, os quais lhe negam participação nas atividades esportivas, do que resulta sua frustração e aceitação de fracasso. A consequência é que as crianças com dificuldades de movimento geralmente apresentam baixa auto-estima com tendência a um progressivo afastamento das atividades motoras, o que dificulta ainda mais a sua aprendizagem. A efetividade de programas de intervenção precoce pode oferecer subsídios ao ajustamento dessas crianças nas tarefas escolares proporcionando-lhes meios para o desenvolvimento.

O processo de aquisição de habilidades motoras, especificamente as relacionadas à aprendizagem do esporte, contribui não só para o aperfeiçoamento das capacidades e habilidades, mas também para a busca de um equilíbrio harmônico e funcional da criança, promovendo relações interpessoais e ambientais intensas (PETERSEN e OLIVEIRA, 2004, p.544).

Investigações sobre o comportamento das crianças com TDC ainda são conduzidas com vistas a revisar e discutir os aspectos de referência a este tipo de transtorno, como os critérios de diagnóstico e o uso de diferentes nomenclaturas, como as empregadas na língua inglesa, *clumsy*, *developmental apraxia*, *perceptuo-motor disfunction*, *dyspraxia*, etc. (HENDERSON e BARNETT, 1998; GEUZE, JONGMANS, SCHOEMAKER e SMITS-ENGELSMAN, 2001; WILSON e MCKENZIE, 1998). Assim, algumas divergências, principalmente quanto à denominação, são encontradas nos estudos internacionais que procuram avaliar os diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento de habilidades motoras e perceptuais das crianças com e sem TDC

(SMITS-ENGELSMAN et al., 2003; SCHOEMAKER, WESS, FLAPPER, VERHEIJ-JANSEI, SCHOLTEN-JAEGERS e GEUZE, 2001; MIYAHARA, TSUJII, HANAI, JONGMANS, BARNETT, HENDERSON, HORI, NAKANISHI e KAGEYAMA, 1998; GEUZE e KALVERBOER, 1987; SMYTH e MASON, 1997). Não obstante essas divergências, nas pesquisas nacionais as expressões Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), Desordem Coordenativa Desenvolvidamental (DCD) ou Desordem/Transtorno da Coordenação Motora podem ser encontradas e são utilizadas para caracterizar a mesma população. No presente estudo, optou-se pela denominação TDC conforme designação proposta no Manual de Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais (DSM-IV, 1994) da Associação Psiquiátrica Americana.

Quanto aos achados desta população, a maioria das investigações conduzidas com crianças que têm TDC procura analisar o comportamento motor e o ajustamento dos parâmetros de controle em tarefas laboratoriais de controle motor. A maioria dos estudos demonstra que as crianças com TDC têm dificuldades comportamentais e perceptuais e apontam a necessidade de mais estudos para possibilitar conhecer melhor os mecanismos de controle envolvidos na resposta motora destas crianças. Astill e Utley (2006) encontraram resultados interessantes quanto ao que traz na literatura sobre a capacidade destas crianças realizarem ajustamento corporal na execução da ação motora. Estas autoras investigaram a habilidade de crianças de 7 e 8 anos com e sem TDC para agarrar uma bola com as duas mãos. Os resultados demonstraram que as crianças com TDC tiveram menor flexibilidade e maior rigidez dos membros superiores em relação às crianças do grupo controle na execução de tal habilidade. Isto se relaciona à instabilidade postural verificada nas crianças com problemas motores e reflete na rigidez de acoplamento dos membros demonstrado por estas crianças.

No seu estudo, Estil, Ingvaldsen e Whiting (2002) investigaram o efeito das restrições espaciais e temporais na performance de 54 crianças com problemas de coordenação motora, com idade entre 10 e 11 anos, na tarefa de alcançar e segurar objeto. Em um primeiro experimento, os pesquisadores analisaram a incerteza espacial na interceptação de um objeto em movimento, em que os resultados demonstraram que as crianças com TDC atrasaram o tempo de início do movimento de interceptação e

cometeram mais erros no movimento, o que comumente se explica pela alta variabilidade apresentada por elas. A instabilidade de movimento das crianças com comprometimento motor foi relacionada, além da sua dificuldade perceptivo-visual, à inexperiência em movimento com tarefas similares e controle motor pobre. Ainda, os autores sugeriram que a instabilidade da performance poderia ser um sinal de indecisão das crianças ou que elas estão tentando diferentes estratégias de movimento. No experimento 2, os pesquisadores testaram a imprecisão temporal destas crianças na tarefa de alcançar objeto. As crianças com TDC apresentaram as fases da tarefa de alcançar (início do movimento, abertura máxima da mão e início do alcançar) antes das crianças do grupo controle. De acordo com os autores, isto revela que as crianças têm consciência dos seus problemas de coordenação entre olho e mão, o que as leva a adotar uma estratégia que lhes permita maior tempo para tomada de decisão. Tal estratégia não poderia ser adotada na tarefa do experimento 1, porque a dificuldade em prever onde e quando a bola tocaria a tela poderia servir como uma restrição adicional. Os pesquisadores concluíram que as crianças com comprometimento motor apresentaram resultados pobres tanto nas habilidades espaciais quanto na de demanda temporal.

Os resultados de performance limitada e de dificuldades no controle geral da ação motora vão ao encontro dos achados de outros estudos que investigaram diferentes questões relacionadas ao controle motor das crianças com transtorno da coordenação (GEUZE e KALVERBOER, 1987; SMYTH, ANDERSON e CHURCHILL, 2001; OLIVEIRA, 2003; SMYTH e MASON, 1997).

Para investigar se a falta de coordenação manual é causada pelo deficit de atenção ou não, Miyahara, Piek e Barrett (2006) analisaram a destreza manual de 60 crianças com idade entre 7 e 13 anos, divididas em quatro grupos: grupo com deficit de atenção, grupo com transtorno da coordenação, grupo com deficit de atenção e transtorno da coordenação e grupo sem deficit e sem transtorno. As crianças realizaram uma tarefa de desenho (trilha da flor, ex. *MABC*), considerada primária, em situações sem distrações e mediante perturbação e tarefas secundárias, tais como som de música, toque de telefone, *beep*, contagem de números e nomes de animais. De acordo com os autores, os resultados das tarefas secundárias foram surpreendentemente

pequenos. Uma hipótese é que as tarefas secundárias e as distrações empregadas não tiveram demanda cognitiva suficiente. Além disto, não houve diferença significativa entre os grupos, isto é, a presença ou ausência do deficit de atenção não levou à diferença de performance na tarefa de precisão de desenho, na presença de falta de coordenação. Desta forma, se a severidade de TDC não é afetada pelo deficit de atenção, a intervenção motora deveria focar a performance motora ao invés da atenção. Os autores sugeriram outros estudos, que se utilizassem tarefas secundárias com maior demanda sensorial para verificar o deficit de atenção em crianças com coordenação motora pobre.

Smyth, Anderson e Churchill (2001) investigaram movimentos de preensão, conduzindo três experimentos, com crianças com e sem TDC em idade de 9 e 10 anos. No experimento 1, os pesquisadores manipularam o tamanho do objeto a ser apreendido. O grupo controle alcançou mais rapidamente o objeto maior, sugerindo que eles seriam mais sensíveis que os TDC em se tratando da demanda de precisão nos diferentes alvos. Quanto à média da velocidade de movimento houve diferença significativa entre os grupos, mas não houve efeito do tamanho do alvo e interação entre os fatores. Nesse experimento, as crianças com TDC apresentaram menor tempo de desaceleração do movimento e maior velocidade para alcançar o objeto. Pode ser que o fato das crianças com TDC gastar menos tempo na fase de desaceleração, mover-se mais rapidamente para alcançar o objeto e não apresentar diferença no tempo de movimento para os diferentes tamanhos de objeto, demonstre que elas são menos responsáveis em relação a precisão e controle no transporte, além do que, serem simplesmente mais dependente da visão.

Para analisar os aspectos de controle sensorial e pré-programado, no segundo experimento os pesquisadores manipularam a distância do alvo com e sem a presença de visão. As mesmas crianças do experimento anterior foram estudadas realizando a tarefa de preensão e transporte nas distâncias de 20cm e 30cm. Os resultados demonstraram que a presença ou ausência da visão não afetou o tempo de transporte feito pelas crianças com TDC. Os resultados deste experimento levaram os pesquisadores a concluir que o efeito imprevisível da remoção da luz levou as crianças do grupo controle a produzirem mais ações e terem mais precaução na condição sem

visão. Os achados demonstraram capacidade mais pobre das crianças com TDC para monitorar a informação sensorial sobre o movimento, com menos ênfase na posição do membro para lembrar a posição do alvo. Estes resultados ressaltam a necessidade do uso de estratégias cognitivas que auxiliem as crianças na resolução de problemas e aquisição de habilidades.

No terceiro experimento, os pesquisadores testaram se as crianças modificariam suas estratégias, caso a tarefa fosse mais difícil pela redução das dicas ambientais antes do movimento começar, sem, contudo, que informação continuada sobre o objetivo e sobre a mão fosse retirada. As crianças participaram das tarefas nas condições em que havia luz completa, mão luminosa e alvo escuro, e mão escura e alvo luminoso. Os resultados demonstraram diferentes estratégias das crianças para solucionar o problema da demanda de precisão. As crianças do grupo TDC gastaram menos tempo na fase de desaceleração do movimento do que as crianças do grupo controle, mas não foi diferentemente afetado pela remoção da visão. Embora as crianças do grupo controle tenham gasto mais tempo na fase de baixa velocidade, elas não aumentaram a abertura. Neste sentido, eles conseguiram adaptar-se ao uso da informação visual reduzida do alvo para manter a precisão.

O uso de estratégias cognitivas de aprendizagem adotadas em conformidade a capacidade das crianças em nível de desenvolvimento e aprendizagem pode demonstrar efeitos positivos quando as estratégias são conduzidas adequadamente com base na informação relevante.

Identificar as modificações sensoriais e combinar as informações percebidas com a resposta motora adequada parece ser uma dificuldade maior para as crianças com TDC. Para investigar a performance das crianças em tarefas de demanda sensorial, Oliveira, Loss e Petersen (2005) examinaram a capacidade da criança com TDC para explorar a dinâmica do sistema sensório-motor em função do tempo. As crianças de 9 anos em média foram avaliadas nas tarefas de pressão digital, preensão digital e torque em preensão digital. Os autores verificaram diferenças significativas entre os grupos apenas na tarefa de torque/força em preensão digital em que o grupo TDC apresentou maior variabilidade. Os resultados sugeriram que as dificuldades da criança com TDC podem não estar relacionadas às demandas específicas da tarefa, e sim aos

mecanismos internos e subjacentes ao seu processo de desenvolvimento. Assim, as crianças com TDC apresentaram dificuldade em explorar a dimensionalidade da resposta do sistema sensório-motor.

Conforme os achados da literatura sobre o comportamento motor de crianças com TDC nas diferentes tarefas investigadas, Oliveira (2003) salienta que a necessidade explícita de investimentos acadêmicos, nos diferentes níveis de análise, para o entendimento do TDC, mostra-se com a natureza heterogênea das dificuldades motoras, o que torna difícil à identificação dos mecanismos responsáveis pelas desordens de coordenação da criança. Neste sentido, ainda que se tenham claro as causas ligadas a este problema, o que se conhece sobre o comportamento das crianças tem sido demonstrado na literatura com a aplicação das diversas tarefas nas quais as crianças apresentam inconsistência de movimentos, maior variabilidade e dificuldades no controle geral da ação.

2.3.1 Identificação e incidência do transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC)

A incidência de crianças com TDC tem sido investigada por pesquisadores em diferentes populações, quanto ao nível sócio-econômico e em regiões (MAELAND, 1992; SMYTH e MASON, 1997; WRIGHT e SUGDEN, 1996; SOUZA, 2004; RÖSBLAD e GARD, 1998). Assim, o comprometimento na coordenação motora de crianças parece ser independente de faixa etária e sexo.

O critério de diagnóstico assumido também tem sido uma variável que influencia na identificação e classificação das crianças com transtorno motor. Conforme Wright (1997), as crianças podem ser classificadas em categoria de alto risco variando conforme a cultura, sistema educacional, fonte de identificação com relação ao grupo e em questão ao instrumento de avaliação.

Ao realizar um estudo de comparação entre dois testes padronizados – o *Test of motor proficiency (TMP)* e o *Test of motor impairment – Henderson revision (TOMI)* – e a indicação por parte dos professores de sala para identificar crianças com TDC, Maeland (1992) encontrou maior concordância entre o diagnóstico dos professores com

o TOMI do que entre o diagnóstico e TMP. Os professores foram capazes de identificar 52,6% das crianças com TDC pelo TOMI e 38,9% de crianças com TDC pelo TMP. Dessa forma, ressalta-se a importância da utilização da lista de checagem, conforme proposto no protocolo *Movement ABC* por Henderson e Sugden (1992), principalmente para verificar a concordância da identificação dos professores e pais no diz respeito ao comportamento das crianças em atividades escolares e da vida diária com o resultado obtido com os critérios estabelecidos pelos diferentes instrumentos de avaliação.

Maeland (1992) encontrou o índice de 5-6% de crianças com TDC em uma população de 223 crianças da Noruega, em concordância com dados verificados na literatura quanto ao índice de crianças com esse transtorno em diferentes populações. Mon-Williams, Pascal e Wann (1994) encontraram, em uma população de 500 crianças entre 5 e 7 anos de idade, em uma cidade escocesa, 5,8% de crianças com TDC, enquanto Dewey et al. (2002) encontraram 10,4% de crianças com TDC e 11,8% de crianças com suspeita de TDC, utilizando diferentes protocolos de avaliação, o que lhes conferiu seis diferentes escores, entretanto, adotando o mesmo critério como ponto de corte. Assim, de acordo com o proposto pela Associação Americana de Psiquiatria (DSM-IV, 1994), a incidência de TDC é estimada em até 6% das crianças em idade escolar, entre 5 e 11 anos. Além disto, o curso é variável e em alguns casos a falta de coordenação persiste até a adolescência ou idade adulta.

Para identificação do transtorno, diferentes protocolos de testes normativos têm sido utilizados tomando-se em consideração as divergências existentes entre os critérios de adoção. De acordo com Dewey et al. (2002), diferentes medidas da capacidade de movimento podem identificar diferentes crianças, em geral, com comprometimento motor. Outro problema relacionado à avaliação motora é que não existe critério universalmente estabelecido para definir a quantidade de comprometimento necessário para categorizar uma criança com TDC. Assim, devido às várias características e aos diferentes níveis de problemas encontrados nas crianças com transtorno, os protocolos utilizam pontos de corte variáveis, do percentil 5 a 20 (OLIVEIRA, 2003). Conforme estudo de revisão sobre os critérios de diagnóstico e identificação do TDC, Geuze et al. (2001) propõem o percentil 15 como ponto de corte para a prática clínica recomendando o percentil 5 para a realização de pesquisas.

Henderson e Sugden (1992), no *Movement ABC*, para identificar crianças com transtorno motor, sugerem classificá-las entre os percentis 5 e 15, requerendo-se ação imediata em alguns casos e em caso em que a situação da criança necessita ser monitorada para observação dos efeitos das suas dificuldades de movimento no progresso educacional e social ao longo de um período de tempo.

De acordo com o estudo realizado por Geuze et al. (2001), que verificaram os critérios de diagnóstico, o *Movement ABC* foi um protocolo preferencialmente indicado e recomendado como instrumento de avaliação. Além disso, embora não haja consenso entre os critérios e um protocolo realmente implícito para o diagnóstico da TDC, grande parte dos estudos em diversas áreas vem adotando o *ABC* no diagnóstico de crianças com TDC nas diferentes faixas etárias e populações (SMYTH e MASON, 1997; MON-WILLIAMS, PASCAL e WANN, 1994; OLIVEIRA, 2003; SMYTH, ANDERSON e CHURCHILL, 2001; WRIGHT e SUGDEN, 1996; SOUZA, 2004).

Independente do protocolo recomendado ou dos critérios adotados para identificação da TDC, a questão relacionada ao desenvolvimento e experiência prévia das crianças é um ponto importante, principalmente como variável interveniente. Conforme Oliveira (2003), se a criança teve uma experiência limitada em atividades de equilíbrio, certamente, apresentará deficit neste subteste, mas um ótimo resultado em habilidades manipulativas, caso tenha vivenciado muitas atividades que requeiram esta habilidade. Algumas crianças não parecem ter dificuldades antes da entrada na escola, mas exibem-nas quando a demanda de sua competência motora aumenta. Outras dificuldades são claramente as causas de referência da infância (HENDERSON e SUGDEN, 1992).

O *MABC* é um instrumento de avaliação do desenvolvimento da coordenação motora, composto por cinco sessões de avaliação e aplicação de testes motores desenvolvidos para avaliar as dificuldades motoras das crianças em diferentes situações. A partir da indicação obtida pelos dados analisados na lista de checagem (sessões 1 a 5), das crianças sob suspeita de problemas, pode ser aplicada uma bateria de testes motores no intuito de fornecer dados mais objetivos sobre a performance das crianças em habilidades de destreza motora, equilíbrio estático e dinâmico e em habilidades com bola.

Para Sugden e Wright (1998, p.52), o procedimento de avaliação deveria refletir sobre os recursos de que a criança dispõe para a situação e para a interação destes recursos com as demandas do meio. Assim, com esta afirmação, o *MABC* parece satisfazer outras indicações propostas no DSM-IV para diagnosticar as crianças com TDC. O protocolo avalia o comportamento da criança nos diferentes contextos. Trata-se de um teste referido em normas capaz de efetuar comparações no domínio motor evidenciando as crianças com prejuízo motor significativo, e avaliar funcionalmente as habilidades que apresentam relação com as atividades da vida diária (SUGDEN e WRIGHT, 1998). A bateria de testes e a lista de verificação podem ser usadas de modos diferentes, mas complementares. A lista de verificação pode ser usada como um instrumento de certificação do transtorno e o teste como um instrumento de diagnóstico mais detalhado. A utilização do *MABC* tem sido recomendada por permitir verificar o comportamento da criança nas tarefas relacionadas às atividades da vida diária e escolar, além daquelas relativas ao comportamento motor, fornecendo subsídios que permitem avaliar o desenvolvimento das crianças e permitindo a analisar a possibilidade de implementação de programas de intervenção.

Por meio de observações qualitativas proporcionadas pelos testes motores específicos do protocolo pode-se analisar o comportamento das crianças nas tarefas de coordenação motora geral. Com base nos resultados alcançados pelas crianças em cada subteste tem-se condição de avaliar a área de maior dificuldade das crianças, visto que nem todas apresentarão dificuldades em todas as áreas, particularmente às crianças classificadas como “de risco”. Com isso, a formulação de estratégias de aprendizagem adequadas torna-se mais relevante, tendo o professor condições de se ater aos itens observacionais de desempenho das crianças em cada área.

A utilização das dicas de aprendizagem como estratégia para direcionar a atenção do aprendiz ao ponto importante da tarefa pode constituir-se um meio eficiente de auxiliar as crianças com problemas de coordenação na aquisição do padrão inicial de movimento e proporcionando-lhes condições de adquirir habilidades motoras futuras.

2.4 Atenção e Dicas de Aprendizagem

Ao processo de aprendizagem estão ligados aspectos relacionados ao estágio cognitivo que um aprendiz consegue atingir e as possibilidades de enfrentar as complexidades relacionadas à aprendizagem. No intuito de reter na memória uma determinada informação para posterior utilização em diferentes tarefas, é fundamental a atenção.

Um ponto importante relacionado à aprendizagem é a capacidade de atenção seletiva, definida como a capacidade do indivíduo dirigir o foco de atenção a um ponto em particular do meio ambiente (LADEWIG, GALLAGHER e CAMPOS, 1995). A capacidade de atenção seletiva é extremamente importante na seleção e armazenamento de informações relevantes, associadas ao que o indivíduo estará retendo na memória de longa duração, ou seja, o processamento de informações (LADEWIG, 2000). Se a criança não consegue assimilar ou reter toda a informação na memória de longa duração, não conseguirá realizar a tarefa consistentemente após alguns dias.

O tipo e o uso correto das estratégias de atenção seletiva, de acordo com Ladewig, Cidade, Ladewig, (2001, p.182), facilitarão a seleção de informações relevantes, como também auxiliará no descarte de informações irrelevantes à atividade que está sendo realizada. Entretanto, um ponto importante a ser considerado é o nível de desenvolvimento dos alunos. Crianças mais novas têm maior dificuldade que os adultos em prestar atenção. À medida que elas se desenvolvem e os processos de atenção seletiva são aprimorados, com a prática e aquisição de experiência, a sua performance na tarefa será aperfeiçoada.

Vygotsky (1991, p.36) explicou que os processos perceptivos da criança encontram-se inicialmente fundidos e só mais tarde se tornam mais diferenciados. Ou seja, o desenvolvimento da atenção ocorre gradualmente, de forma que as crianças mais novas visualizam o movimento, o corpo, o objeto como um todo e, conforme ela progride para estágios superiores do desenvolvimento, sua capacidade de perceber os aspectos mais específicos do corpo, tarefas, objetos, torna-se mais apurada.

As estratégias de atenção seletiva não são espontâneas até o início da adolescência, sendo que as crianças se distraem mais facilmente com as perturbações do meio ambiente (ROSS, 1976 citado por LADEWIG, 2000). Três estágios para o

desenvolvimento da atenção seletiva são propostos por Ross (1976): no primeiro estágio (exclusivo), bebês e crianças muito jovens são distraídos por um único estímulo (como brincar com um chocalho ignorando outros brinquedos); no segundo estágio (inclusivo), as crianças de primeira série no início da adolescência distraem-se facilmente pelas inúmeras informações contidas no ambiente, não sendo capazes de selecionar o que é mais relevante (estando na sala de aula distraem-se com o barulho dos alunos na quadra da escola); no terceiro estágio, o jovem tem capacidade de selecionar o que lhe é de interesse e descartar as informações irrelevantes (diferentemente da criança, pode caminhar sem colidir com objetos à frente).

É importante salientar que existem particularidades no desenvolvimento destas fases que envolvem desde formas de criação, educação e diferenças maturacionais. De qualquer modo, a seleção correta de informações relevantes e o descarte de informações irrelevantes são fundamentais para a performance. Assim, a eficiência no mecanismo de atenção seletiva é um ponto favorável à aprendizagem, sendo essa relacionada à quantidade de informação processada (LADEWIG et al., 2001; SCHIMIDT e WRISBERG, 2001).

A capacidade de processamento de informações do ser humano tem a característica de ser limitada e de processar a informação de maneira seriada. As informações são processadas uma de cada vez quando dois ou mais estímulos são detectados fornecendo mais de uma informação, há necessidade do sistema selecionar apenas uma para processamento adicional. Nesse caso, quando a necessidade de processar duas informações ao mesmo tempo aproxima-se ou ultrapassa-se do limite da capacidade de atenção ou o ultrapassa, a performance será prejudicada em uma ou mais tarefas que estão sendo realizadas simultaneamente (LADEWIG et al., 2001, p.171). Assim, a atenção seletiva exerce importante função na seleção das informações, processando primeiramente a informação relevante à tarefa mais importante. Ainda, dado o limite atencional existente, o sujeito avalia as demandas das tarefas que decide realizar e distribui a atenção de acordo com a prioridade dada a estas tarefas (PELLEGRINI, 2000).

Na execução de determinada habilidade, em meio às inúmeras informações sobre o movimento, advindas do ambiente, se o indivíduo consegue selecionar o que é

mais relevante à tarefa que está desempenhando, ele poderá obter uma melhor performance e conseqüente aprendizagem. Percebe-se que a prática adequada e o uso de estratégias de aprendizagem são recursos importantes no processo de aprendizagem, particularmente, no auxílio a crianças com necessidades especiais (CIDADE, LADEWIG e TAVARES, 1999; CIDADE, TAVARES, LADEWIG e LEITÃO, 1998; PASETTO, 2004; BERTOLDI, 2004).

Em vários estudos a utilização de dicas de aprendizagem tem sido considerada uma estratégia eficaz no processo de aprendizagem e aquisição de habilidades motoras (LADEWIG, 1994; CAÇOLA e LADEWIG, 2005; LADEWIG, CAÇOLA, YAMAGUCHI e MEDINA, 2005; CAÇOLA, 2006; MASSER, 1993; CIDADE et al., 1998; EVERSHEIM e BOCK, 2002; PASETTO, 2004; MOURA, 2006).

Recentemente, Caçola (2006) estudou a aprendizagem de crianças com idade de 9 e 10 anos na aprendizagem de duas habilidades da ginástica rítmica, analisando a eficiência das dicas de aprendizagem por meio do método de ensino como um todo e por partes. As habilidades ensinadas foram: equilíbrio cossaco com movimento em oito do arco (dica: “cole um joelho no outro”) e lançamento da bola seguido de rolamento para frente com recuperação, com os pés no solo (dica visual por meio de uma fita colorida na parede indicando a altura do lançamento da bola). A autora confirmou que a dica apresentou grande diferença entre os grupos na habilidade 2, na altura de lançamento da bola. Com relação ao método de ensino, o grupo que praticou por partes realizou melhor a técnica correta do rolamento, porém mais lentamente que o grupo que aprendeu com o método do todo. Na habilidade 1, equilíbrio cossaco, foi encontrada diferença significativa entre os grupos que se empregou o método em partes sem dicas e aqueles que aprenderam com o método do todo sem dicas. Os grupos partes e todo com dicas demonstraram uma regularidade nas médias com a evolução dos testes e valores superiores aos dos outros grupos. Conforme a autora, nesta habilidade há baixa interferência das informações do ambiente, o que facilita, o direcionamento da atenção para o próprio movimento sem usar uma estratégia específica. Em geral, os resultados da investigação demonstraram que todos os grupos que praticaram com o método como um todo, nas duas habilidades, manteve ou aumentou os valores médios na retenção, enquanto que com o grupo que aprendeu as habilidades por partes ocorreu o

contrário. Neste sentido, levando-se em consideração a efetividade da prática empregada como um todo com a utilização de dicas de aprendizagem, verificou-se o efeito desta estratégia cognitiva principalmente na habilidade de lançamento da bola, em que a criança perdeu o contato com o material durante a tarefa havendo maior influência das informações ambientais do que no equilíbrio com o arco. Isto demonstra a efetividade da utilização das dicas de aprendizagem principalmente neste tipo de prática, para minimizar o grande número de informações internas e externas que direcionam a atenção do aprendiz ao ponto crítico da tarefa.

De acordo com Ladewig, Gallagher e Campos (1995), as dicas específicas poderão ser utilizadas em qualquer situação de aprendizagem. O objetivo é utilizá-las com a finalidade de fornecer ao aprendiz um reforço simples e específico, relacionando-o aos elementos críticos da atividade. Conhecendo o que é importante para a execução da atividade, a criança tem a possibilidade de detectar o erro e procurar assimilar o movimento, utilizando a dica apresentada. Assim, as dicas como estratégia cognitiva de atenção seletiva podem ser um método eficiente para auxiliar os alunos na seleção das informações, além de não sobrecarregá-los no momento da instrução. Acredita-se na eficiência da utilização das dicas como facilitadoras do processo de aprendizagem de habilidades motoras específicas, e também como auxiliadora em atividades recreativas e esportivas, devido à minimização das dificuldades sobre a instrução (PASETTO e ARAÚJO, 2004).

As dicas específicas podem ser verbais (palavras ou frases simples), auditivas (por meio da associação de sons) ou cinestésicas (informação no próprio indivíduo) utilizando-se ou não do recurso visual, que ajudam as crianças a lidar com as distrações do meio selecionando a informação relevante durante a execução da tarefa. Ainda, as dicas podem favorecer o processo de aprendizagem auxiliando no resgate da informação quando esta é solicitada novamente para a execução da tarefa em uma outra oportunidade.

Nesta perspectiva, Vygotsky referiu-se à utilização de signos como auxiliares no processo de desenvolvimento perceptivo e funções de estrutura psicológica, como lembrar, comparar coisas e escolher. Conforme Oliveira (1993) ressalta em seu livro sobre os construtos advindos das idéias de Vygotsky, com o uso dos signos, a

capacidade de memorização fica significativamente aumentada e sua relação com conceitos culturais e conseqüente processo de aprendizado fica claramente estabelecida. A verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos (VYGOTSKY, 1991, p.58). Em seus experimentos, Vygotsky pôde constatar que “o sistema de signos reestrutura a totalidade do processo psicológico, tornando a criança capaz de dominar seu movimento (p.39)”.

As expressões “dica verbal”, “dica verbal aumentada” e “auto-fala” foram utilizadas por Landin (1994) em seus estudos para designar diferentes formas de atuação desta estratégia na memória. A primeira expressão (“dica verbal”) foi utilizada como uma expressão mais genérica para identificar uma técnica instrucional. A expressão “dica verbal aumentada” referiu-se às dicas específicas fornecidas pelo professor ou treinador, e a palavra composta (“auto fala”) indicou a utilização das dicas verbais pelo próprio executante, ou seja, quando os próprios sujeitos verbalizam as dicas enquanto desempenham a tarefa motora. Conforme o autor, o uso da “auto fala” tem demonstrado dois importantes propósitos na aprendizagem motora. O fato dos aprendizes verbalizarem as dicas enquanto executam a tarefa motora aumenta o seu nível de envolvimento ativo com a atividade. Além disto, os aprendizes que obtêm mais sucesso na tarefa poderiam avançar com as dicas verbalizadas e mover-se para versões mais complexas da habilidade. Por outro lado, os aprendizes com mais dificuldade na aprendizagem da tarefa poderiam continuar trabalhando no mesmo nível e, se necessário, implementar uma estratégia de “auto fala” específica ao problema do aprendiz. Isso demonstra que as dicas de aprendizagem podem ser utilizadas freqüentemente no processo de aprendizagem das habilidades motoras e serem aplicadas de diferentes formas, mas com o propósito de auxiliar o aprendiz no processo de aquisição de habilidades conforme sua necessidade.

As pesquisas sobre o uso das dicas como estratégia cognitiva de aprendizagem mostram que estas ao serem relacionadas ao aspecto crítico relevante à execução da tarefa, quando utilizadas podem favorecer o aprimoramento da habilidade. Conforme Masser (1993), o refinamento da tarefa poderia conter uma dica crítica que daria às crianças uma dica pertinente para se concentrarem enquanto elas executaram o

movimento e ajudaria a melhorar a sua performance. Em seus experimentos, a autora investigou dicas críticas fornecidas às crianças da primeira série da educação básica no ensino da parada de mãos (estudo 1) e rolamento grupado para frente (estudo 2). As dicas utilizadas foram: na parada de mão, “ombro na direção das falanges” e no rolamento para frente “testa nos joelhos” e “faça seu corpo como uma bola”. No estudo 1, as crianças participaram de cinco sessões de intervenção para o ensino da habilidade de parada de mãos durante o período de três semanas. As crianças executaram duas tentativas da habilidade, sendo todas as sessões de prática filmadas e seu escore analisado em vídeo quadro a quadro. Para análise da tarefa, a autora utilizou-se de um sistema de coordenada, composto por linhas horizontais e verticais no chão e na parede à frente do local de execução da tarefa. Para análise dos escores, foi registrada a pontuação referente à posição de quatro partes corporais na linha vertical: ombro, quadril, pé direito e pé esquerdo. Verificou-se que os sujeitos do grupo com dicas tiveram um resultado positivo significativo na performance da parada de mãos imediatamente após o tratamento, sendo as crianças capazes de manter sua melhora por um período de três meses sem instrução ou prática da habilidade. No segundo estudo, a autora investigou qual dica crítica poderia ser usada para ensinar o rolamento para frente. As crianças foram divididas em dois grupos: um grupo recebeu a dica “testa nos joelhos” e um grupo recebeu a dica “faça seu corpo como um bola”. Os escores de performance foram obtidos por meio dos passos desenvolvimentais propostos por Robertson e Halverson (1984). A análise foi realizada por meio das imagens gravadas. Os resultados demonstraram diferença significativa entre os grupos, com efeito mais prolongado para o grupo que recebeu a dica “testa nos joelhos”. Este grupo também apresentou um escore médio significativamente maior do que o grupo “faça seu corpo como uma bola”. Foi demonstrado que crianças jovens foram capazes de melhorar suas performances na execução das duas habilidades, utilizando as dicas críticas, e, ainda, manter esta melhora durante um período de vários meses. Com os resultados destes experimentos pôde-se constatar que as dicas de aprendizagem, quando utilizadas focalizando-se o ponto crítico da tarefa, isto é, o que é mais importante, e, além disso, quando se assegura que a informação seja objetiva e relevante, podem auxiliar na

obtenção de efeitos significativos na performance das crianças auxiliando-as no seu processo de aprendizagem.

Ladewig (1994) analisou o uso das dicas de aprendizagem em tarefas com influência ambiental, utilizando como instrumento um jogo de computador. Em um primeiro estudo, os participantes andavam de bicicleta evitando vários obstáculos na rua com o objetivo de entregar os jornais nas caixas de correio. Crianças e adultos participaram do estudo formando grupos com dicas e sem dicas de aprendizagem. A dica utilizada foi “caixa de correio, arremesse”, demonstrando que tanto as crianças quanto os adultos participantes obtiveram resultados positivos. No estudo em que avaliou a eficiência de dicas dinâmicas e melhora da atenção seletiva, o autor utilizou-se de um jogo de computador cujo objetivo era guiar uma nave espacial em meio a um campo de asteróides em que havia uma nave adversária. As dicas utilizadas tiveram o intuito de direcionar a atenção do jogador ao local onde apareceria a nave adversária. O direcionamento da atenção dos jogadores ao ponto importante da tarefa com o uso das dicas dinâmicas favoreceu a sua performance confirmando a eficiência desta estratégia para os grupos avaliados. Da mesma forma, nos estudos de Cidade et al., (1998), Bertoldi (2004) e Perotti Junior (1997) foram encontrados resultados significativos com a aplicação das dicas de aprendizagem, no ensino de crianças portadoras de necessidades especiais.

Cidade et al. (1998) investigaram a aplicação do uso de dicas visuais no ensino de habilidades do tênis de campo para uma criança com Síndrome de Down na faixa etária de 12 anos. Os autores utilizaram bolas verdes, como dica visual, quando a criança tivesse que desempenhar o *backhand* e as bolas amarelas, comumente utilizadas no esporte, indicavam que a criança tinha que realizar o *forhand*. Os resultados mostraram que no início a criança teve dificuldade em entender e realizar a tarefa, entretanto, no decorrer das aulas ela começou a apresentar maior domínio da atividade. As bolas verdes foram retiradas gradualmente ao longo das aulas. Os autores verificaram que após os 30 dias do início do experimento, na realização do pós-teste, a criança obteve uma eficiência de 50% no movimento em relação ao seu desempenho no pré-teste. Foi possível concluir que houve melhora na aquisição e

retenção da aprendizagem, pois a criança aprendeu como e quando utilizar a habilidade de *backhand*.

Em contraposição aos resultados favoráveis, Cidade et al., (1999) em estudo laboratorial, não verificaram diferenças significativas com o resultado das dicas de aprendizagem com crianças portadoras de Síndrome de Down, utilizando como instrumento um jogo de computador, proposto no estudo de Ladewig (1994). O jogo consistiu na realização de manobras com uma nave em um campo de asteróides. As dicas “grudados” e “carinha” eram asteróides que apareciam para informar a posição na tela em que a nave adversária apareceria, do meio para o lado direito do monitor ou do meio para o lado esquerdo do monitor, respectivamente. Embora os estímulos visuais tenham sido suficientemente capazes de chamar e manter a atenção dos participantes, os autores sugeriram que o instrumento em questão precisaria de adequação à sua população. Isso em razão da dificuldade das crianças para lidar com todas as informações, atingir as naves adversárias, evitar o contato da sua nave com os asteróides e com a nave adversária, manipular o “*joystick*” e ainda reconhecer a dica – no caso de um dos grupos – o que se justifica pela própria limitação funcional cognitiva dos deficientes. Embora o grupo com dicas não tenha demonstrado melhora no seu desempenho, os dois grupos conseguiram completar a tarefa proposta. Os autores ressaltam que as dicas de aprendizagem, quando utilizadas, levam em consideração as peculiaridades da população, respeitando-se os aspectos importantes, como os interesses, o modo de viver, o significado e os valores que a dica tem para o indivíduo.

Para a formulação das dicas de aprendizagem o importante não é apenas selecionar o que é importante na tarefa e requerer que as crianças compreendam as dicas desconsiderando sua individualidade, experiência e nível de desenvolvimento. É importante tanto o conhecimento sobre o movimento proposto a ser ensinado quanto o tipo de população que se propõe ensinar para que o uso das estratégias possa surtir efeitos positivos.

No estudo de Pasetto (2004) foram analisados os efeitos da utilização de dicas visuais na aprendizagem do nado crawl para alunos surdos de 10 a 17 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos: dicas com modelo e dicas com figuras e modelo. Para análise dos dados utilizou-se um instrumento de avaliação do nado crawl

e observação da filmagem dos alunos. Os aprendizes demonstraram melhora no padrão do nado com resultados superiores aos do grupo com a dica figura e modelo. A autora sugeriu que as dicas mais concretas seriam mais aconselháveis no processo de ensino aprendizagem de alunos surdos, pois as dicas na figura requeriam maior abstração, tornando mais difícil o entendimento por parte dos alunos. Desta forma, a utilização de modelos na aprendizagem poderiam ser melhor administrados, se estes utilizassem concomitantemente as dicas. Além disso, associando-se as dicas a figuras ilustrativas sobre o movimento, é possível tornar o processo de ensino aprendizagem de habilidades motoras mais eficiente.

A influência do uso de dicas de aprendizagem na percepção corporal de crianças portadoras de deficiência motora foi examinada por Bertoldi (2004). Participaram do estudo 22 crianças com idade de 7 a 10 anos, divididas em grupo com dicas e sem dicas de aprendizagem. Como instrumentos de avaliação foram utilizados os testes de identificação das partes do corpo, de percepção cinestésica, de percepção crítica das partes do corpo e de desenho do corpo. As crianças participaram, 2 vezes por semana, de um programa de tratamento em 4 sessões. As dicas utilizadas enfatizaram as partes corporais e sua possibilidade de movimentação. Após o tratamento encontrou-se diferença significativa entre os grupos com o uso de dicas e sem o uso de dicas de aprendizagem no teste de percepção cinestésica e no teste de percepção crítica das partes do corpo. Na tarefa de desenho do próprio corpo as crianças do grupo com dicas revelaram maior precisão e detalhamento das partes do corpo, enquanto no grupo sem dicas não foi observado o mesmo desempenho. Os resultados permitiram concluir que as estratégias utilizadas interferiram positivamente na aquisição e retenção de comportamentos referentes ao reconhecimento das possibilidades de movimento das diferentes partes do corpo, assim como a percepção crítica das partes do corpo de outra pessoa. Além disso, esta melhora poderá favorecer as crianças na aquisição de tarefas motoras novas.

Eversheim e Bock (2002) investigaram em quatro estudos experimentais como o sistema sensorio-motor reduz o tempo de reação manual de adultos por meio da utilização de dicas de aprendizagem. Os participantes posicionavam-se sentados com a mão dominante em repouso sobre a chave-resposta em frente a uma tela de

computador. No experimento 1 as dicas demonstravam a localização do aparecimento do alvo, o qual poderia variar em cinco situações. O participante deveria apertar a chave-resposta o mais rápido possível após o aparecimento do alvo. Neste experimento, de acordo com os autores, os resultados supõem que as dicas não agem facilitando o processamento na memória sensório-visual. Desta forma, o experimento 2 foi conduzido no intuito de testar se as dicas influenciariam o processamento perceptivo na memória de trabalho e então seria dependente de atenção. Nos experimentos 2, 3 e 4 utilizou-se a tarefa *Stroop*¹, manipulando-se a demanda de informações ao executante por meio da dica utilizada no primeiro experimento. Assim, no experimento 2 os participantes deveriam relatar em voz alta cada vez que a palavra azul aparecesse em amarelo, com número de quatro combinações possíveis. Os achados levaram os autores a concluir que a tarefa *Stroop* prendeu a atenção dos sujeitos prevenindo-os do uso de dicas. Assim, os resultados demonstraram que as dicas requerem o engajamento da atenção para serem efetivas. No experimento 3 os autores diminuíram o número de combinações para três, utilizando apenas a palavra azul escrita em amarelo. Os resultados demonstraram que as dicas reduziram o tempo de reação manual apesar de os participantes prepararem respostas manuais e verbais conjuntamente. Para investigar se o efeito das dicas seria diminuído com o desvio da atenção para outro ponto, o experimento 4 foi conduzido manipulando-se o tempo de aparecimento entre as dicas e o alvo (como no experimento 1) e com a inserção da tarefa *Stroop*. Os autores observaram que a atenção pode permanecer na dica até o aparecimento do alvo. Os resultados deste estudo levaram à conclusão da efetividade das dicas no direcionamento da atenção do indivíduo diminuindo-se o seu tempo de reação; entretanto, este efeito benéfico não se observa quando se requerem duas tarefas simultaneamente.

Conforme os achados anteriormente descritos, verifica-se a eficiência das dicas como estratégia de aprendizagem no âmbito laboratorial e prático nas diferentes populações e áreas do conhecimento. Moura (2006) demonstrou efeitos favoráveis no ensino de crianças de 8 a 11 anos em seis habilidades da dança moderna mediante a

¹ Efeito Stroop: Rótulo dado aos resultados experimentais que mostram que as pessoas são capazes de processar dois estímulos paralelos durante o estágio de identificação de estímulo; todavia, quando elas assim o fazem, o tempo de reação é mais longo do que quando processam somente um estímulo (Schmidt e Wrisberg, 2001).

utilização das dicas de aprendizagem. Os resultados apontaram melhoria da qualidade do movimento, além de terem favorecido a memorização da seqüência de ações motoras das habilidades de dança. A autora sugeriu estudos relacionados às diferentes áreas do conhecimento, como a semiótica e psicologia, de forma a auxiliar os aprendizes na criatividade, fundamental à dança moderna.

Foram poucos os estudos realizados para verificar a aplicação das dicas nas habilidades motoras esportivas, ou ainda nos movimentos de base que são o suporte para o aprimoramento das habilidades motoras especializadas. Particularmente, em se tratando de crianças com dificuldades coordenativas, não se encontrou nenhum estudo que investigasse a aprendizagem de habilidades motoras fundamentais ou especializadas com a utilização de dicas de aprendizagem. Acredita-se que o uso das dicas de aprendizagem nas diversas habilidades motoras requer investigação e estudo aprofundado, assim como experimentação prática dos professores que confirme suas vantagens.

3 METODOLOGIA

3.1 Seleção e caracterização da Amostra

Este estudo atende as características de uma pesquisa experimental verdadeira (THOMAS e NELSON, 2002) e delineamento com a presença de quatro grupos formados por crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e crianças sem Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação, denominado grupo com “desenvolvimento típico” (GDT).

O ponto de corte adotado para a classificação das crianças com TDC foi o percentil abaixo de 15, conforme avaliação pelo *MABC*. As crianças avaliadas formaram dois grupos: TDC com dicas de aprendizagem (*TDCD*) e TDC sem dicas de aprendizagem (*TDCS*). As crianças de desenvolvimento típico subdividiram-se em dois grupos: grupo desenvolvimento típico com dicas de aprendizagem (*GDTD*) e grupo desenvolvimento típico sem dicas de aprendizagem (*GDTs*). A amostra foi do tipo intencional, visto que as crianças participantes foram indicadas pelos professores e posteriormente avaliadas por meio dos testes específicos do *MABC* para identificar o TDC, enquanto que a distribuição destas em cada grupo foi pareada conforme sua performance no pré-teste. A amostra foi constituída por 10 crianças com TDC e 14 crianças de desenvolvimento típico, de ambos os gêneros, de 9 a 11 anos de idade, participantes do Projeto Perobal – Fundação Ayrton Senna na Universidade Estadual de Londrina. O QUADRO 1 apresenta as características gerais da amostra.

QUADRO 1: Grupos experimentais e respectivos número de participantes, média e desvio padrão da idade das crianças em cada grupo e percentil mediano obtido na avaliação do *MABC*.

GRUPOS	N	IDADE	PERCENTIL <i>MABC</i>
<i>GDTD</i>	6	10 ± 0,4	45
<i>GDTs</i>	8	10 ± 0,9	72
<i>TDCD</i>	8	11 ± 0,7	3,5
<i>TDCS</i>	2	10 ± 0,7	2

Para a seleção da amostra as crianças não deveriam ter experiência anterior na habilidade investigada do rolamento peixe e não deveriam estar engajadas em programas de atividades esportivas com movimentos similares aos propostos no presente estudo – ex. Ginástica Olímpica, Ginástica Rítmica ou Judô. Desta forma, as crianças participantes do estudo constituíram duas turmas de iniciantes no Projeto Perobal. Além disto, as crianças participantes foram orientadas a não praticarem a habilidade em horário fora das aulas de intervenção, e aos professores do projeto solicitou-se o cumprimento desse critério. Foram adotados tais critérios de seleção e permanência das crianças nas aulas de intervenção para evitar o efeito da experiência prévia na habilidade sobre os resultados de performance. As crianças que faltaram durante as aulas ou nos dias de avaliação da performance continuaram no programa de intervenção, mas não fizeram parte da análise dos dados, estes casos somaram 6 crianças participantes.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos conforme as disposições na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO 1). Além disso, os pais ou responsáveis assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação das crianças no estudo (ANEXO 2).

3.1.1 Avaliação do desenvolvimento da coordenação motora

Para a seleção da amostra, a avaliação do desenvolvimento da coordenação motora global e a classificação das crianças adotou-se o *Movement Assessment Battery for Children – MABC* (HENDERSON e SUGDEN, 1992), pelo fato de ser uma bateria motora amplamente utilizada na identificação de crianças com TDC (PETERSEN e OLIVEIRA, 2004, DEWEY et al., 2002). O *MABC* é um instrumento composto por cinco sessões de avaliação do comportamento da criança nas atividades da vida diária e escolar (sessões de 1 a 4) e de avaliação dos parâmetros relacionados ao comportamento da criança em atividades motoras (sessão 5), conforme apresentado no QUADRO 2.

QUADRO 2: Sessões de avaliação do *Movement Assessment Battery for Children – MABC* (HENDERSON e SUGDEN, 1992).

SESSÃO 1	A criança estacionária e o ambiente estável
SESSÃO 2	A criança em movimento e o ambiente estável
SESSÃO 3	A criança estacionária e o ambiente em movimento
SESSÃO 4	A criança e o ambiente em movimento
SESSÃO 5	Avaliação motora

As sessões de avaliação de 1 a 4 compõem uma lista de investigação (ANEXO 3) do comportamento da criança nas atividades diárias e em sala de aula. Esta lista de checagem foi aplicada com os monitores de Educação Física do projeto, os quais indicaram as crianças com maiores dificuldades na realização das tarefas. Os dados fornecidos pela lista de checagem relacionam-se a aspectos referentes à saúde mental e física das crianças; excluindo-se crianças com doenças ou transtornos mentais e/ou neurológicos, crianças com nível de atividade física habitual e com experiência prévia em atividades esportivas.

A sessão 5 do instrumento é composta por uma bateria de avaliação da coordenação motora por meio de testes motores específicos, os quais contam com materiais necessários que compõem o *kit* de avaliação do *MABC*. As tarefas motoras avaliadas incluem itens relacionados a: destreza manual, habilidades com bola, equilíbrio dinâmico e equilíbrio estático as quais requerem demanda de coordenação motora fina e global, equilíbrio e habilidades manipulativas.

As tarefas aplicadas na avaliação são específicas para cada faixa etária. No presente estudo as tarefas avaliadas foram: para a idade de 9 e 10 anos – trocar os pinos no tabuleiro, rosquear uma porca no parafuso, seguir o traçado da flor, receber uma bola com as duas mãos, lançar um saquinho de feijão na caixa, equilibrar-se em um pé sobre uma placa de madeira, saltitar pelos quadrados e equilibrar uma bola sobre uma prancha; e para a idade de 11 e 12 anos – inverter os pinos no tabuleiro, recortar o desenho de um elefante, seguir o traçado de uma flor, receber a bola com uma mão, lançar a bola em um alvo na parede, equilibrar-se em um pé sobre uma placa

de madeira, saltar sobre um elástico batendo palmas e caminhar para trás sobre uma linha demarcada no solo.

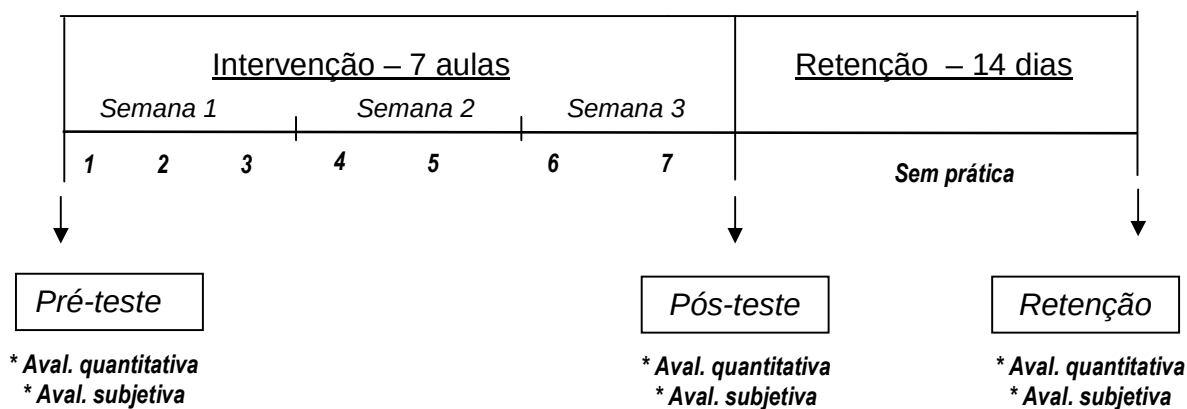
3.2 Procedimentos e Delineamento Experimental

Após a identificação e constituição dos grupos experimentais, as crianças participaram de um programa de intervenção para o ensino da habilidade rolamento peixe.

Parte das crianças com TDC (*TDCD*; $n=8$) e sem TDC (*GDTD* $n=6$) participaram de aulas recebendo dicas de aprendizagem para a realização do movimento. A outra parte das crianças com TDC (*TDCS*; $n=2$) e sem TDC (*GDTs*; $n=8$) participaram do mesmo programa de intervenção, entretanto, sem o uso das dicas de aprendizagem. As aulas de intervenção foram realizadas em uma área reservada na sala de Ginástica Olímpica da Universidade. O período de intervenção consistiu de sete aulas, durante três semanas. Na primeira semana foram conduzidas três aulas, na segunda semana duas aulas e na terceira semana também duas aulas sempre em dias alternados (FIGURA 1).

A avaliação da performance motora das crianças foi realizada antes (PRÉ) e após (PÓS) as aulas de intervenção. Além disso, uma terceira sessão de avaliação (RET) foi conduzida 2 semanas (14 dias) após a sessão PÓS a fim de analisar a retenção da aprendizagem da tarefa. Este procedimento de retenção é recomendado pela literatura da área de aprendizagem motora, no intuito de assegurar que os efeitos do programa proposto demonstraram mudanças permanentes caracterizadas pela aprendizagem motora.

Todas as sessões de avaliação (PRÉ, PÓS e RET) foram idênticas. Nestas sessões, a performance dos participantes foi analisada por meio de testes objetivos (análise cinemática do movimento) e subjetivos (análise qualitativa do movimento). A análise subjetiva do movimento foi realizada por meio de um *checklist* formulado para avaliação da habilidade. A FIGURA 1 representa esquematicamente o delineamento experimental do estudo.

FIGURA 1 – Delineamento experimental.

3.3 Avaliação Subjetiva do Movimento (*Checklist*)

A avaliação subjetiva é comumente utilizada na área de arbitragem em Ginástica Olímpica (GO) e tem sido utilizada como um importante instrumento para a avaliação do desempenho motor. O *checklist* de avaliação da habilidade de rolamento peixe (ANEXO 4) foi formulado e analisado com a colaboração de três professores e árbitros da área de Ginástica Olímpica que o consideraram próprio para esta avaliação. Para a elaboração deste instrumento, a habilidade motora rolamento peixe foi fragmentada em cinco fases, conforme apresentado no QUADRO 3.

Conquanto o movimento seja delineado em fases, esta avaliação demonstra o resultado (nota) alcançado na performance da tarefa, no decorrer do programa de intervenção. A avaliação por meio deste instrumento foi realizada atribuindo-se pontuações com a mesma nota de partida (NP) para todas as crianças. Desta forma, todas as crianças partiram da mesma nota (10.0) e as deduções (descontos) foram feitas pela observação das falhas encontradas na realização da habilidade conforme critérios definidos e assumidos na avaliação. As avaliações foram feitas individualmente com cada criança em uma ficha de anotação da habilidade do executante. A avaliação da habilidade foi realizada por meio das imagens gravadas em fitas mini-DV, que foram transpostas para DVD e analisadas por uma banca examinadora composta por três profissionais da área de Ginástica Olímpica com mais de 10 anos de experiência no ensino da modalidade. A ordem que os avaliadores receberam o DVD foi aleatória em relação ao momento de avaliação (PRÉ, PÓS e RET).

QUADRO 3 – Fases de análise do movimento rolamento peixe.

FASES	DESCRIÇÃO
1. IMPULSÃO	Esta fase foi caracterizada pela flexão das pernas e impulsão do corpo levando ao seu deslocamento no sentido horizontal e vertical. O início desta fase foi marcado pelo primeiro movimento corporal no sentido do movimento. O final desta fase foi caracterizado pela perda de contato do metatarso com o solo.
2. VÔO	Nesta fase todo o corpo se mantém livre de contato com o solo, e mantendo-se as pernas e os braços estendidos. O início da fase foi caracterizado pela perda de contato do metatarso com o solo e o seu fim pelo contato da mão (ponto do metacarpo) com o solo.
3. ATERRISAGEM	Quando há flexão da cabeça e curvatura do tronco para realizar o rolamento, as pernas mantêm-se ainda estendidas. A fase inicia com o contato do ponto sobreposto no metacarpo com o solo e finaliza com a diminuição do ângulo formado entre a cabeça e o tronco.
4. ROLAMENTO	O corpo se mantém na posição grupada durante o rolo. O início desta fase foi delimitado pela diminuição do ângulo formado pela cabeça em relação ao tronco após a fase anterior. O final da fase foi caracterizado pelo contato do metatarso com o solo.
5. FINALIZAÇÃO	O executante finaliza o movimento saindo da posição grupada apoiando os pés no solo para a posição estendida em pé com braços estendidos à frente do corpo. A fase inicia com o aumento da coordenada do ponto do trocânter maior do fêmur no sentido vertical (eixo y) do movimento e finaliza atingindo-se a maior coordenada por este ponto no mesmo sentido do movimento.

Os avaliadores receberam os DVD's com a filmagem da performance de todas as crianças, em cada momento de avaliação, em ordem aleatória.

A correlação entre as notas da performance das crianças fornecida pelos três avaliadores apresentou forte correlação ($r = 0,89$), com magnitude de variação em média de 9%. Assim, utilizou-se para a análise estatística, as notas fornecidas pelo avaliador de maior qualificação em arbitragem, utilizando-se a maior nota do executante nas três tentativas de execução da tarefa motora.

3.4 Avaliação Quantitativa do Movimento

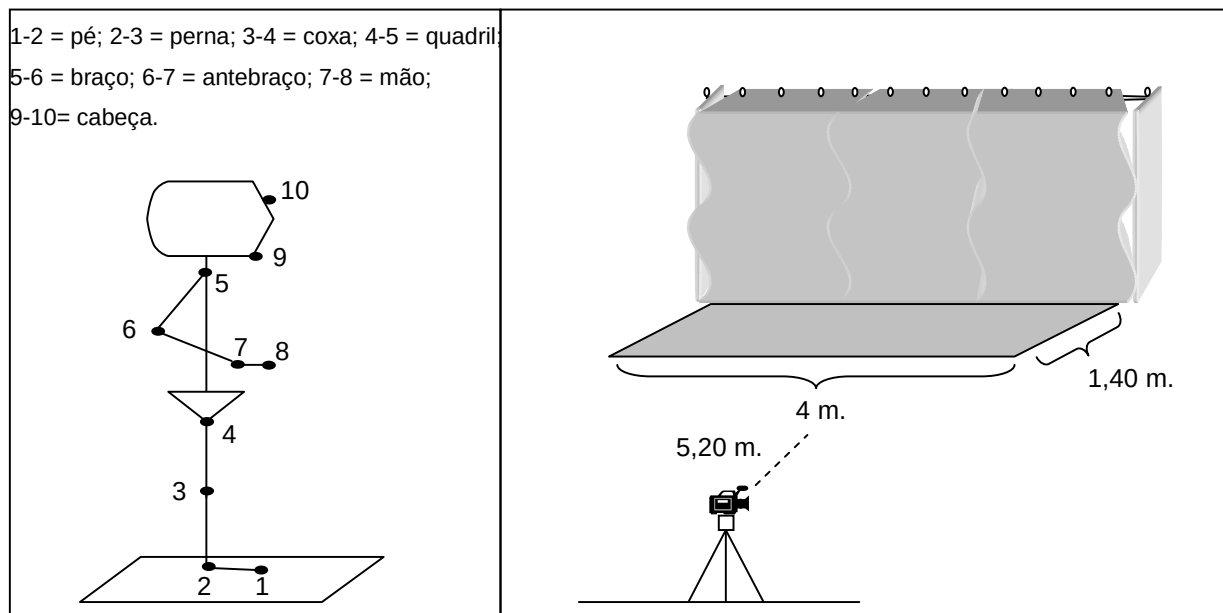
A avaliação quantitativa do movimento propõe quantificar as variáveis cinemáticas que descrevem o movimento do rolamento peixe. Diferentemente da avaliação subjetiva, a análise cinemática permitirá verificar as mudanças ocorridas na performance ao longo do processo de aprendizagem, especificamente nos casos em que foram fornecidas as dicas de aprendizagem.

As crianças realizaram o movimento em um local plano (sala de avaliação) sobre uma superfície acolchoada (2 colchões 2,00 [comprimento] x 1,40 [largura] x 0,45 m [espessura]). Uma câmera filmadora digital (JVC GR-D370U, Japan) colocada perpendicularmente ao plano sagital direito de execução do movimento (5,20 m) a uma altura focal de 0,90 m. foi utilizada para captar as imagens. As imagens foram coletadas a uma frequência de 60 Hz e foram armazenadas em uma fita magnética e posteriormente transferidas para um computador pessoal. Desta forma, as coordenadas de um número de marcadores colocados sobre a pele e vestimenta foram identificadas manualmente, filtradas e utilizadas para a reconstrução do movimento em duas dimensões (2D).

Foram demarcados sobre o hemicorpo direito os seguintes pontos anatômicos: (1) cabeça do quinto metatarso, (2) maléolo lateral da fíbula, (3) epicôndilo lateral do fêmur, (4) trocânter maior do fêmur, (5) centro articular da articulação do acrômio, (6) côndilo lateral do úmero, (7) processo estilóide da ulna e (8) cabeça do quinto metacarpo. Além desses pontos, foram demarcados, a maior protuberância anterior da mandíbula – protuberância mentoniana (9) e um ponto sobre a região da glabella - testa

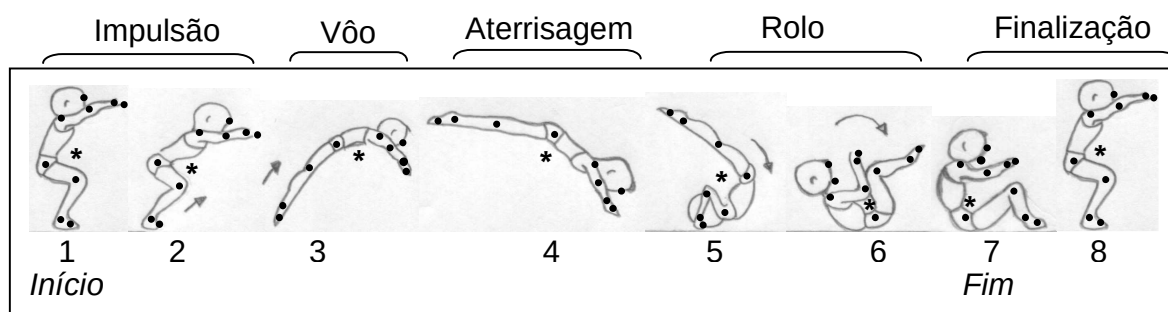
(10). A ligação entre estes pontos foi utilizada para definir os seguintes segmentos corporais: pé (1-2), perna (2-3), coxa (3-4), tronco (4-5), braço (5-6), antebraço (6-7), mão (7-8) e cabeça (9-10). A FIGURA 2 demonstra a condição experimental e o modelo biomecânico adotado.

FIGURA 2 – Ilustração da condição experimental e modelo biomecânico.



Um calibrador com dimensões de 2 x 2 m. foi utilizado para calibragem das imagens antes do início de cada sessão de filmagem. Um fundo de cor escura foi colocado para que os pontos fossem identificados mais facilmente.

Para fins de análise cinemática, o início do movimento foi definido pelo primeiro deslocamento linear detectável do centro de massa (CM) na direção do movimento, enquanto que o final do movimento foi considerado como o instante em que o metatarso tocou o solo, durante a fase de rolamento. A FIGURA 3 representa esquematicamente o movimento e suas fases.

FIGURA 3 – Determinação do início e fim do movimento de rolamento peixe.

* CENTRO DE MASSA (CM)

Figuras adaptadas de Leguet (1987).

A análise quantitativa foi utilizada para avaliação das mudanças nos parâmetros espaciais em função das fases do movimento especificamente relacionadas às dicas de aprendizagem. Desta forma, a resultante da velocidade de deslocamento linear vertical e horizontal do CM na fase de impulsão, a determinação do deslocamento linear horizontal e vertical do CM e a modificação na angulação do segmento da cabeça em relação ao tronco foram calculadas para análise da tarefa, conforme apresentado na QUADRO 4.

QUADRO 4 – Definições das fases de movimento, objetivos, variáveis de análise, definição das variáveis cinemáticas e suas respectivas dicas.

<i>Fases do movimento</i>	<i>Objetivo da fase</i>	<i>Variável de análise</i>	<i>Definição e dicas</i>	<i>Ilustração das fases</i>
1. Impulsão	Flexionar as pernas e potencializar a impulsão do corpo	Resultante da velocidade do CM	Vetor resultante da velocidade linear horizontal e vertical do centro de massa durante o movimento. Dica – “empurre o chão”	 1 e 2
2. Vôo	Manter o corpo livre de contato com o solo mantendo as pernas e braços estendidos	Deslocamento linear vertical e horizontal do CM	Distância percorrida pelo CM obtida pela diferença entre a posição final e inicial do CM durante a fase de vôo. Dica – “coloque as mãos o mais longe possível”	 3
3. Aterrisagem	Flexionar a cabeça e curvar o tronco para realizar o rolamento mantendo as pernas estendidas	Variação angular do segmento da cabeça	Modificações angulares do segmento da cabeça determinado pela medida do ângulo da cabeça em relação ao segmento do tronco. Dica – “queixo no peito”	 4

As imagens foram digitalizadas e processadas a partir de um software específico para análise do movimento (*DgeeMe - video Motion Capture and Analysis*). Desta forma, as coordenadas foram identificadas para análise 2D do movimento. Os dados foram filtrados por meio de um filtro digital (*Butterworth*) com uma frequência de corte de 6 Hz. Depois de filtrados, os dados cinemáticos do movimento foram normalizados em função do tempo (início = 0% e fim = 100%). Esse procedimento foi efetuado através de um *software* específico que utiliza funções *spline*. As variáveis de deslocamento linear horizontal e vertical e a resultante da velocidade do centro de massa foram normalizadas em função de suas respectivas fases, ou seja, durante a fase de impulsão (início do movimento - 0%, até o final da fase de vôo - 100%). A variação do ângulo relativo da cabeça foi normalizada a partir do instante em que o segmento do tronco foi flexionado abaixo da horizontal (0%) até o instante em que a articulação do quadril foi deslocada para um ponto à frente da articulação do ombro (100%), durante a fase de rolamento.

Depois de normalizar os dados, o comportamento cinemático das crianças pôde ser observado em cada momento de avaliação, PRÉ, PÓS e RET nas suas respectivas fases do movimento.

3.5 Procedimentos do Programa de Intervenção

As crianças participaram de aulas práticas em grupo para a aprendizagem do rolamento peixe. As aulas foram ministradas pela pesquisadora com o auxílio de dois professores de Educação Física instruídos anteriormente sobre os procedimentos de cada sessão. Para evitar distinção entre os grupos TDC e desenvolvimento típico (GDT) durante a condução das atividades, os dois grupos que receberam dicas de aprendizagem tiveram as aulas de intervenção juntos no primeiro horário e em seguida os dois grupos que não receberam dicas de aprendizagem participaram das aulas no segundo horário.

Durante as aulas, as crianças foram instruídas sobre os exercícios da sessão e visualizaram um vídeo de demonstração da habilidade motora rolamento peixe antes de realizar as tentativas da tarefa. Cada aula constituiu de cinco exercícios, realizados de forma progressiva conforme a aprendizagem motora da habilidade; ao final de cada

aula as crianças realizaram atividades livres nos equipamentos de Ginástica Olímpica (ANEXO 5).

As atividades foram elaboradas com o objetivo de focalizar o ponto crítico da tarefa conforme a fase do movimento enfatizada na sessão. Além disso, com o auxílio de materiais próprios de ginástica, como plinto, colchões, rolo e mini trampolim, procurou-se motivar a participação das crianças nas aulas. O método global foi utilizado para o ensino da habilidade motora.

Durante as aulas, os grupos com dicas (*TDCD* e *GDTD*) receberam dicas de aprendizagem verbais, no decorrer das aulas (“empurre o chão”, “coloque as mãos o mais longe possível” e “queixo no peito”), por meio da demonstração em vídeo de um ginasta experiente na habilidade motora. Os grupos sem dicas (*TDCS* e *GDTs*) também visualizaram o vídeo de demonstração da habilidade durante as aulas, entretanto, não foram fornecidas as dicas de aprendizagem. A dica “queixo no peito”, por ser considerada fundamental principalmente com vistas à segurança do executante, foi fornecida aos grupos sem dicas por meio de demonstração, não, porém, verbalmente. Neste sentido, esta dica não foi considerada variável controle, entretanto, foi analisado o seu efeito na performance dos grupos na realização do rolamento peixe.

3.6 Procedimentos das Sessões de Avaliação do Movimento

Todas as sessões de avaliação (PRÉ, PÓS E RET) seguiram os mesmos procedimentos. Após a demonstração em vídeo de um ginasta experiente executando a habilidade de rolamento peixe as crianças foram filmadas realizando esta habilidade em três tentativas consecutivas, uma criança por vez. Nenhuma instrução específica sobre o movimento foi fornecida nas sessões de avaliação, além da demonstração em vídeo.

3.7 Dicas de Aprendizagem

As dicas de aprendizagem para o ensino do rolamento peixe foram utilizadas enfatizando-se as três primeiras fases do movimento, consideradas fundamentais para a caracterização da habilidade. A dica “*empurre o chão*” foi fornecida na fase 1 (fase de

impulsão) para auxiliar na máxima impulsão para o salto, a qual se caracteriza como pré-requisito para a eficiência da segunda fase (fase de vôo). Na fase de vôo, o corpo do executante mantém-se livre de contato com o solo e sua performance depende do êxito alcançado na fase anterior. A execução da fase de vôo é essencial para a caracterização da habilidade do rolamento peixe. No intuito de maximizar a performance da fase de vôo, para que o executante não realize apenas um salto para cima, mas também no sentido horizontal, a dica “*coloque as mãos o mais longe possível*” foi adotada de forma a prolongar a aterrissagem facilitando a identificação da fase de vôo. Na fase 3 (fase de aterrissagem) a dica “queixo no peito” foi fornecida no intuito de que o aprendiz realize a curvatura do tronco para a execução do rolamento. Esta dica é considerada fundamental para a performance da tarefa na fase de aterrissagem e durante o rolamento, principalmente para a segurança do executante.

3.8 Análise Estatística

Os dados foram analisados por meio das imagens gravadas. A análise estatística foi conduzida no programa *STATISTICA*TM versão 5.0.

O teste de *Shapiro Wilks* foi utilizado para verificar a normalidade dos dados, em cada grupo, obtidos por meio da análise cinemática e o teste de *Lévene* demonstrou a homogeneidade dos mesmos. Para a análise descritiva utilizou-se média e desvio padrão. As variáveis independentes (grupos *GDTD*, *GDTs*, e *TDcD*), e dependentes (*PRE*, *POS* e *RET*) foram analisadas por meio de uma *ANOVA two-way* (3x3) com medidas repetidas no último fator, e, quando foi encontrada diferença significativa, aplicou-se o teste *post hoc* de *Tukey* para números diferentes.

Para a análise dos dados obtidos pelo *checklist* utilizaram-se testes não-paramétricos. O coeficiente *Alpha Cronback* foi utilizado para verificar a fidedignidade das notas fornecidas pelos três avaliadores em cada momento, demonstrando forte relação ($r=0,89$), utilizando-se, assim, as notas emitidas pelo avaliador de maior qualificação em arbitragem. Para a análise estatística foi considerada a maior nota do executante nas três tentativas de execução da tarefa motora.

Este método envolve o cálculo de variações das partes de um teste, neste caso, para verificar a correlação intra classe (THOMAS e NELSON, 2002). O teste de *Kruskall-Wallis* foi utilizado para verificar diferenças entre os grupos e o teste de *Friedman* para analisar as diferenças entre os momentos de avaliação (PRE, POS e RET). Quando foi verificada diferença utilizou-se como *post hoc* o teste de *Wilcoxon* para localizar essas diferenças. O nível de significância adotado em todas as análises foi de $p < 0,05$.

O número de sujeitos no grupo *TDCS*, ao final do experimento, foi relativamente baixo devido à mortalidade amostral ($n=2$) ao longo do estudo. Assim, este grupo foi analisado por meio de estatística descritiva, comparando-se seu resultado em valores percentuais com os resultados do grupo *TDCD*, e com a média (para as variáveis cinemáticas) e a mediana (para avaliação subjetiva) obtida dos dois grupos de desenvolvimento típico (*GDTD* e *GDTs*).

4 RESULTADOS

4.1 Resultados da Análise Quantitativa do Movimento

Na análise do pico da velocidade resultante do centro de massa (CM) não foi verificada diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). Todavia, foram detectadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os momentos de avaliação (PRÉ, PÓS e RET). Tais diferenças foram detectadas nos momentos PÓS e RET, em que os valores dessa variável foram significativamente maiores para todos os grupos na RET ($p < 0,05$) quando comparados com os valores do PÓS. Os valores do pico de velocidade resultante do CM dos três grupos encontram-se descritos na TABELA 1.

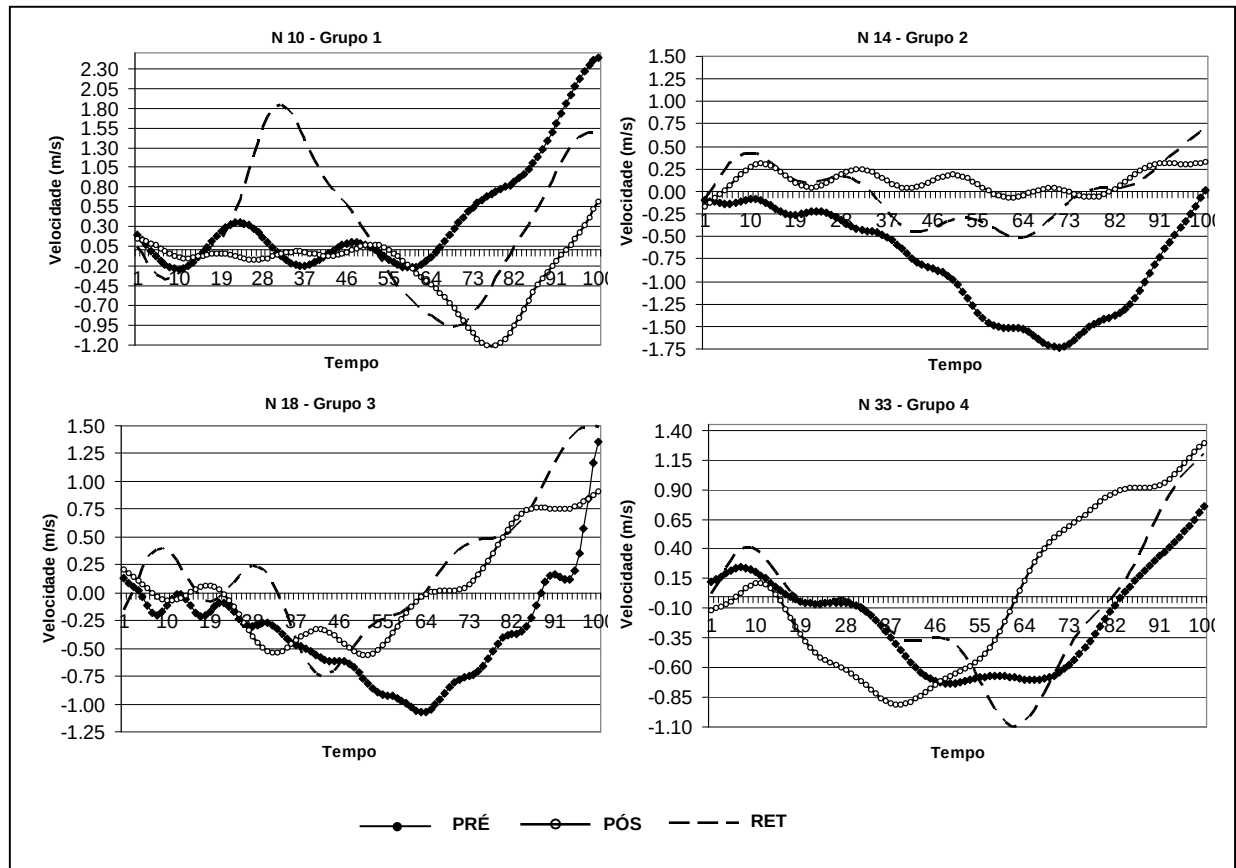
TABELA 1 – Valores médios ($\pm$ dp) do pico da velocidade resultante do CM (m/s) dos grupos GDTD, GDTs e TDCD nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS E RET.

	PRÉ	PÓS *	RET *
GRUPOS	X $\pm$ dp (m/s)	X $\pm$ dp (m/s)	X $\pm$ dp (m/s)
GDTD (n=6)	1,05 $\pm$ 0,86	0,92 $\pm$ 0,43	1,60 $\pm$ 0,62
GDTs (n=8)	1,22 $\pm$ 0,72	0,91 $\pm$ 0,59	1,53 $\pm$ 0,72
TDCD (n=8)	1,20 $\pm$ 0,83	0,81 $\pm$ 0,49	0,96 $\pm$ 0,71

* $p < 0,05$

Os resultados descritivos do pico de velocidade resultante do CM para o grupo TDCS foi 0,84 $\pm$ 0,12 no PRÉ, 0,68 $\pm$ 0,86 no PÓS e 0,89 $\pm$ 0,45 na RET. Estes valores foram inferiores as médias do grupo TDCD com 30% de diferença no PRÉ, 17% no PÓS e 8% na RET. Em relação à média dos dois grupos de desenvolvimento típico, em todos os momentos de avaliação, os valores de pico de velocidade resultante do grupo TDCS também foram menores, com 27% de diferença no PRÉ e na RET e 43% de diferença no PÓS. Na FIGURA 4 encontra-se representado o perfil da velocidade resultante do CM de uma criança de cada grupo.

FIGURA 4 – Perfis da velocidade resultante do CM (m/s) de uma criança de cada grupo, entre as fases de impulsão e vôo, nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS E RET.



O deslocamento resultante do CM demonstrou diferença significativa apenas entre os momentos de avaliação ($p < 0,05$). Tais diferenças foram detectadas entre os momentos PRÉ e PÓS, em que se observou uma diminuição significativa no PÓS ($p < 0,05$). A TABELA 2 demonstra as médias do deslocamento resultante do CM dos grupos nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS e RET.

TABELA 2 – Valores médios ($\pm$ dp) do deslocamento resultante do CM (m) dos grupos GDTD, GDTS e TDCD nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS E RET.

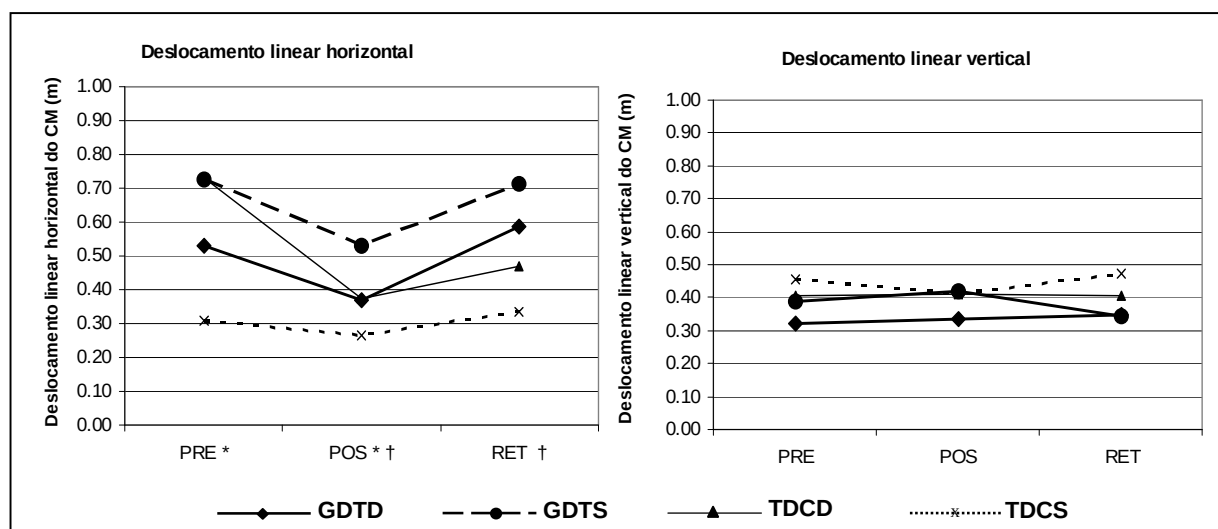
	PRÉ *	PÓS *	RET
GRUPOS	X $\pm$ dp (m)	X $\pm$ dp (m)	X $\pm$ dp (m)
GDTD (n=6)	0,65 $\pm$ 0,20	0,51 $\pm$ 0,05	0,70 $\pm$ 0,08
GDTS (n=8)	0,84 $\pm$ 0,21	0,70 $\pm$ 0,27	0,81 $\pm$ 0,22
TDCD (n=8)	0,87 $\pm$ 0,32	0,58 $\pm$ 0,08	0,64 $\pm$ 0,12

* p<0,05

A média do deslocamento resultante do CM do grupo TDCS foi inferior à média dos outros grupos nos três momentos de avaliação. A média do grupo TDCS no PRÉ foi de 0,55 $\pm$ 0,01 m., apresentando diferença de 42% em relação à média do grupo TDCD e de 25% em relação à média dos dois grupos de desenvolvimento típico. No PÓS, a média do grupo TDCS foi de 0,50 $\pm$ 0,13 m. com diferença de 14% em relação ao TDCD e 19% em relação aos grupos de desenvolvimento típico. Na RET, a média de 0,59 $\pm$ 0,06 m. demonstrou menor diferença (9%) entre TDCS e TDCD e 23% entre TDCS e grupos de desenvolvimento típico.

O deslocamento linear vertical do CM não apresentou alterações significativas entre os grupos ou nos momentos de avaliação ($p>0,05$). O deslocamento linear horizontal do CM não apresentou diferença significativa entre os grupos ($p>0,05$), todavia, diminuiu entre as sessões PRÉ e PÓS e aumentou entre as sessões PÓS e RET ($p<0,05$), conforme apresenta a FIGURA 5. O aumento observado entre as sessões PÓS e RET produziu resultados próximos àqueles encontrados antes do início do experimento (PRÉ), com exceção do grupo TDCD.

FIGURA 5 – Deslocamento linear horizontal e vertical do CM (m) dos grupos GDTD, GDTS, TDCD e TDCS nos momentos de avaliação PRÉ, PÓS e RET.



* † $p < 0,05$

* diferenças significativas entre PRÉ e PÓS

† diferenças significativas entre PÓS e RET

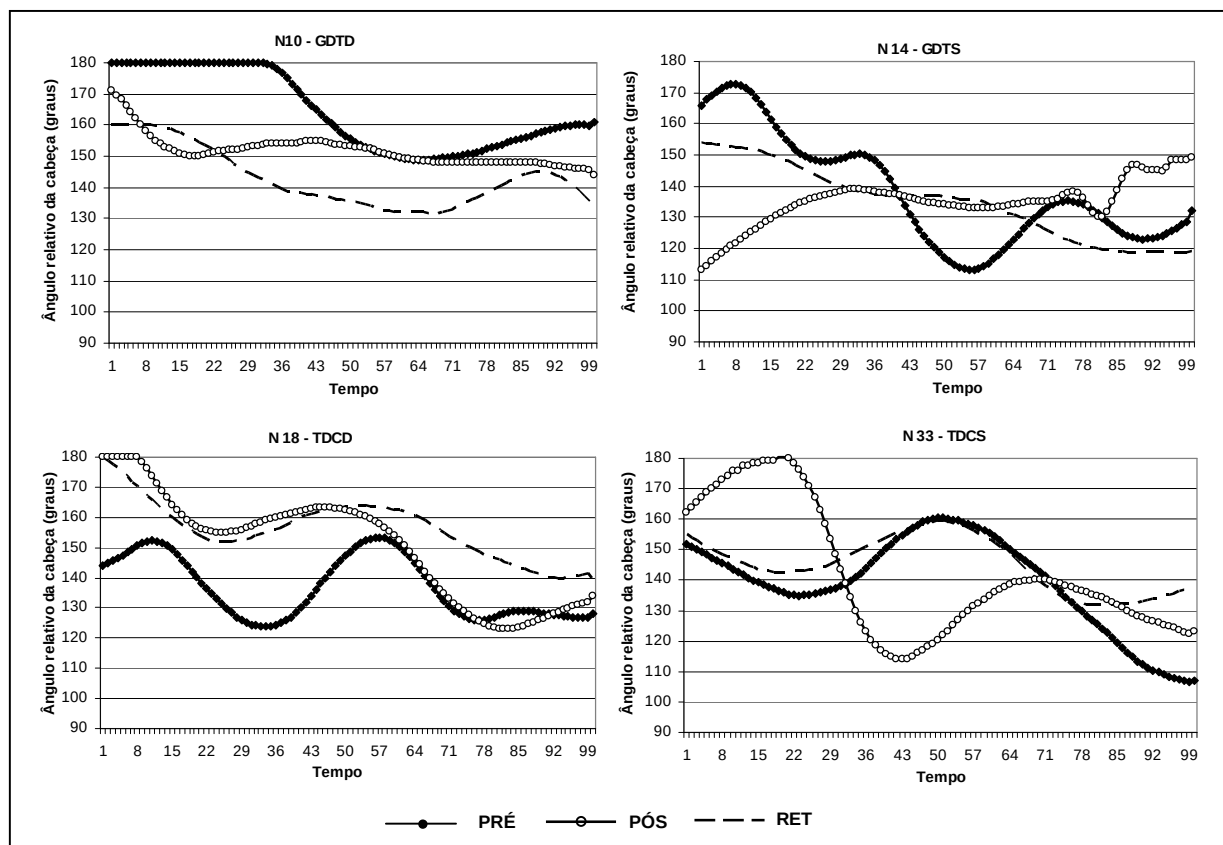
Para verificar o ajustamento corporal das crianças em virtude do uso da dica “queixo no peito”, observaram-se as modificações no ângulo relativo da cabeça, no instante em que a articulação do quadril foi deslocada para frente da articulação do ombro, durante a fase de rolamento. A TABELA 3 apresenta as médias dos grupos referentes ao ângulo relativo da cabeça em cada momento de avaliação PRÉ, PÓS e RET.

TABELA 3 – Valores médios ($\pm$ dp) do ângulo relativo da cabeça ($^{\circ}$) dos grupos GDTD, GDTS e TDCD nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS E RET.

	PRÉ	PÓS	RET
GRUPOS	X $\pm$ dp ($^{\circ}$)	X $\pm$ dp ($^{\circ}$)	X $\pm$ dp ($^{\circ}$)
GDTD (n= 6)	130 $\pm$ 29	125 $\pm$ 31	136 $\pm$ 17
GDTS (n=8)	133 $\pm$ 13	128 $\pm$ 30	131 $\pm$ 23
TDCD (n=8)	138 $\pm$ 19	129 $\pm$ 26	139 $\pm$ 21

O comportamento das crianças no ângulo relativo da cabeça não apresentou diferença entre os grupos e durante o período de intervenção ($p>0,05$). De acordo com os resultados descritivos, o grupo TDCS apresentou valores, em média, muito similares aos dos demais grupos em relação ao ângulo relativo da cabeça, sendo de $129 \pm 31^\circ$ no PRÉ, $127 \pm 6^\circ$ no PÓS e $140 \pm 3^\circ$ na RET. A diferença percentual em relação à média dos dois grupos de desenvolvimento típico foi de apenas 2% no PRÉ. No PÓS, as médias destes grupos apresentaram o mesmo valor de ângulo, ou seja, 127° ; e somente na RET o ângulo do grupo TDCS foi superior em 6% à média do ângulo dos grupos de desenvolvimento típico e em 1% em relação ao grupo TDCD. As diferenças percentuais entre os grupos TDCS e TDCD foram de 17% e 2% no PRÉ e PÓS, respectivamente, com valores menores para o grupo TDCS. Os perfis do ângulo relativo da cabeça de uma criança de cada grupo encontram-se representados na FIGURA 6.

FIGURA 6 – Perfis do ângulo relativo da cabeça, expresso em graus ($^\circ$), de uma criança por grupo, nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS E RET.



4.2 Resultados da Avaliação Subjetiva do Movimento (*Checklist*)

As medianas das notas obtidas na avaliação subjetiva não demonstraram diferença entre os grupos no decorrer do estudo ($p>0.05$). A TABELA 4 mostra a mediana das notas dos grupos GDTD, GDS e TDCD nos três momentos de avaliação.

TABELA 4 – Valores medianos (MED), mínimos (MIN) e máximos (MAX) da pontuação obtida pelos grupos GDTD, GDS e TDCD nos três momentos de avaliação PRÉ, PÓS e RET.

GRUPOS	PRÉ *			POS * †			RET †		
	MED	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	MIN	MAX
GDTD (n=6)	4,3	1,0	6,0	5,8	2,5	7,5	4,5	4,0	6,5
GDS (n=8)	4,3	1,0	6,5	6,3	1,0	9,0	4,9	2,5	7,5
TDCD (n=8)	3,3	0,0	6,5	5,5	1,0	7,5	2,8	2,5	6,5

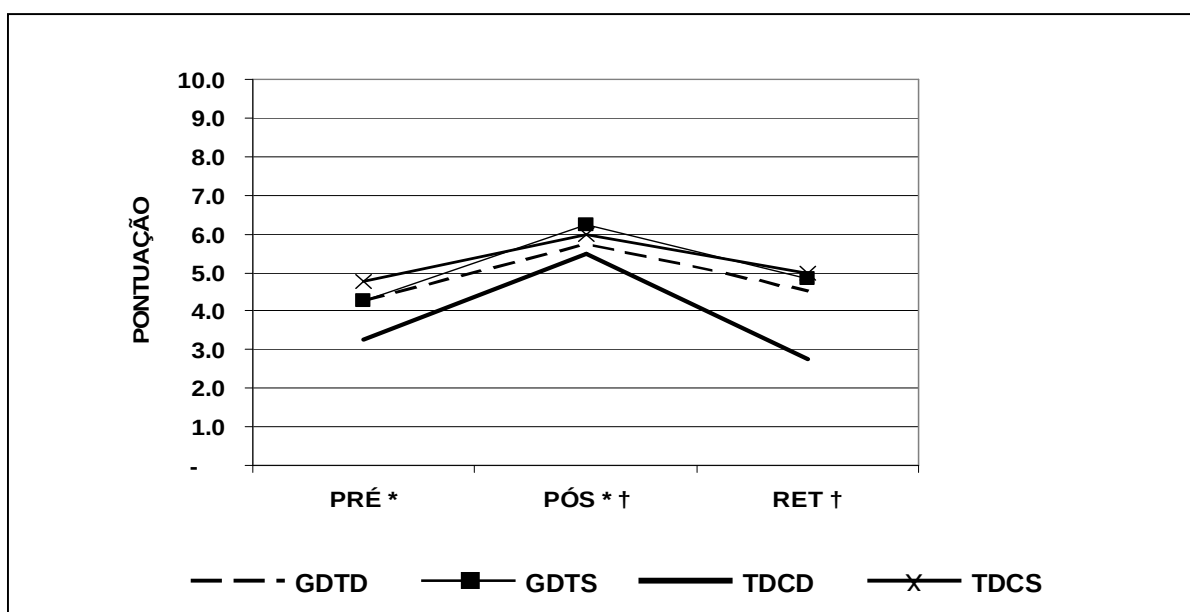
* † $p<0,05$

* diferenças significativas entre PRÉ e PÓS

† diferenças significativas entre PÓS e RET

Diferença significativa encontrou-se entre os momentos de avaliação, demonstrando aumento significativo das notas do PRÉ para o PÓS com uma diminuição na RET ($p<0,05$). As notas do grupo TDCS foram, no PRÉ $4,8 \pm 0,4$, no PÓS $6,0 \pm 0,7$ e na RET $5,0 \pm 0$, sendo comparadas descritivamente com as medianas dos outros grupos, TDCD e dos dois grupos de desenvolvimento típico (GDTD e GDS). O grupo TDCS apresentou nota superior em 32% no PRÉ, 8% no PÓS e 45% na RET em relação à nota do grupo TDCD. Em relação à mediana dos grupos de desenvolvimento típico notou-se diferença de 11% no PRÉ, 4% no PÓS e 3% na RET com valores superiores ao grupo TDCS no PRÉ e RET. A FIGURA 7 apresenta as notas obtidas pelos grupos na análise subjetiva nos momentos de avaliação PRÉ, PÓS e RET, em que se pode observar que as notas do grupo TDCD foram inferiores aos outros grupos nos três momentos de avaliação.

FIGURA 7 – Pontuação obtida pelas crianças com base na mediana dos grupos GDTD, GDTS, TDCD e TDCS nos momentos PRÉ, PÓS e RET.



* † $p < 0,05$

* diferenças significativas entre PRÉ e PÓS

† diferenças significativas entre PÓS e RET

Todos os grupos apresentaram aumento das notas do PRÉ para o PÓS e um decréscimo na RET. Os grupos GDTD, GDTS e TDCS, apesar de terem diminuído as notas na RET, alcançaram medianas superiores àquelas apresentadas no início do estudo (PRÉ), diferentemente do grupo TDCD que apresentou uma diminuição mais acentuada da nota na avaliação da RET, com mediana inferior àquela obtida na avaliação do PRÉ.

Conforme os resultados encontrados pelas avaliações, objetiva e subjetiva, a discussão procura compreender as mudanças que ocorreram na performance motora das crianças com relação ao padrão de movimento observado e as alterações nas variáveis cinemáticas analisadas.

5 DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que as dicas não apresentaram efeito positivo na aprendizagem do rolamento peixe por crianças com TDC e por crianças com desenvolvimento típico. O padrão de movimento observado não caracterizou aprendizagem da habilidade motora de rolamento peixe, devido ao fato da maioria das crianças não ter realizado a fase de vôo da tarefa. Uma hipótese é de que elas podem ter sentido medo em realizar o movimento, devido à complexidade da tarefa. Poucas crianças melhoraram sua performance na avaliação da RET, mas todos os participantes apresentaram modificações importantes no padrão do movimento. Assim, embora as crianças não tenham aprendido o rolamento peixe, os resultados são discutidos, levando-se em consideração as modificações no padrão de coordenação do movimento executado pelas crianças.

A diminuição dos valores do pico de velocidade resultante do CM na execução do rolamento, durante o PÓS, não significa que as crianças regrediram na performance da tarefa, pois esta diminuição relaciona-se à diferença do padrão motor executado no PRÉ e no PÓS. No PRÉ as crianças apresentaram movimento de membros inferiores que caracterizam as falhas, na fase de impulsão, avaliadas pelo *checklist*. O QUADRO 5 apresenta as figuras que demonstram estas falhas na fase de impulsão e vôo.

QUADRO 5 – Falhas verificadas na performance das crianças.

A	B
Falha relacionada à fase de impulsão na avaliação do <i>checklist</i>	Falha relacionada à fase de vôo na avaliação do <i>checklist</i>

Na avaliação do PÓS, a performance apresentada pelas crianças sugeriu semelhança ao padrão de rolamento grupado (QUADRO 5; B). Esta mudança no comportamento resultou na diminuição da velocidade de impulsão para o rolamento,

assim como, no deslocamento resultante do CM, conforme demonstrado na análise das variáveis cinemáticas. Este padrão de comportamento explica o fato do deslocamento linear vertical do CM não demonstrar diferença significativa entre os momentos, PRÉ, PÓS e RET, isto é, as crianças não conseguiram saltar para executar a fase de vôo do rolamento peixe.

Com base nestes resultados, a dica “empurre o chão” parece não ter fornecido informação suficiente para gerar modificações significativas no pico da velocidade de impulsão do movimento, com vistas a melhorar a performance da tarefa de rolamento peixe. Era esperado que a dica levasse a um aumento da velocidade linear horizontal e vertical, com conseqüente melhora na impulsão do corpo para o movimento, visto que esta capacidade é um pré-requisito fundamental para que a criança realize a fase de vôo para o rolamento peixe.

O comportamento apresentado pelas crianças no PÓS, semelhante ao rolamento grupado, pode ser verificado pelos valores negativos apresentados na curva de velocidade (FIGURA 6). Para esta performance a criança flexiona todo o corpo em direção ao solo, toca as mãos no chão e depois impulsiona as pernas para rolar. A performance demonstrada pela criança N10-GDTD na curva da RET da FIGURA 6, exemplifica o comportamento dos membros inferiores que caracterizaram as falhas de impulsão. Esta criança apresentou um pico da velocidade do CM no início do movimento, quando realizou um pequeno salto antes de iniciar a flexão do tronco e colocar as mãos no solo. Esta performance diferencia-se do padrão de rolamento grupado, exemplificado pelo comportamento da criança N14-GDTS, no início do movimento. Estas diferenças na performance podem estar relacionadas a uma dificuldade das crianças interpretarem a ação de vôo exigida na tarefa. O comportamento de impulsão das pernas, como se fosse realizar uma parada de mãos (QUADRO 5; A), foi similar para todos os grupos. Parece que isto justifica a variabilidade nos padrões observados ao longo das avaliações, e principalmente por não haver diferença significativa entre os grupos.

Esta variabilidade de padrões pode ser confirmada ao se analisar o comportamento da criança N18-TDCD, representada na FIGURA 6, a qual demonstrou no PRÉ estes comportamentos descritos de forma combinada; ou seja, ela iniciou o

movimento flexionando o tronco para rolar, mas antes de colocar a mão no chão impulsionou membros inferiores apresentando a falha referente à fase de impulsão. Esta performance exige maior propulsão do corpo para lançar as pernas para o alto do que o exigido no rolamento grupado, levando à maior velocidade do CM até a criança tocar as mãos no solo. Verificou-se maior frequência deste comportamento no PRÉ e na RET; no PÓS, a maioria das crianças pareceu executar o rolamento grupado em que se observou diminuição da velocidade e deslocamento resultante do CM. Assim, apesar das crianças não terem aprendido a habilidade de rolamento peixe elas modificaram seu padrão de coordenação do movimento durante as sessões de intervenção.

O padrão iniciante de movimento também foi verificado no estudo conduzido por Perotti Jr. (1997) quando analisou a aprendizagem do rolamento grupado para frente em diferentes superfícies. Na observação qualitativa do movimento, com o emprego de uma lista de checagem, algumas crianças de 5 e 6 anos de idade apresentaram o mesmo comportamento, com falhas na fase de impulsão dos membros inferiores, o que caracterizou o primeiro estágio de desenvolvimento da habilidade. Estes resultados vão ao encontro daquilo que se pressupõe a respeito das modificações no padrão de movimento das crianças analisadas no presente estudo, ou seja, grande parte destas crianças ainda apresentou comportamento característico do padrão inicial de desenvolvimento da habilidade básica, dificultando a análise da influência das dicas na aquisição da habilidade motora mais complexa.

A fase de propulsão do rolamento é uma fase muito importante, uma vez que pode comprometer o rolamento em si e facilitar a elevação do corpo para a posição final em pé (PEROTTI JR., 1997). Na performance do rolamento peixe, o êxito na propulsão vai delimitar a performance do executante em toda a tarefa, pois quanto menor a propulsão gerada pelos membros inferiores, menor a chance dele realizar a fase de vôo, característica do movimento desejado. Neste sentido, o aumento das notas obtidas na avaliação subjetiva do PÓS, no presente estudo, não evidencia melhora de performance da habilidade do rolamento peixe, mas modificações importantes no nível de coordenação da tarefa de rolar.

Quanto às mudanças observadas na avaliação da RET, devido ao fato de se ter encontrado variabilidade de padrões de movimento, o aumento significativo do

deslocamento horizontal e da velocidade resultante do CM após o período sem prática, pode ser indicativo de que as crianças retornaram ao padrão iniciante de movimento, ao invés de executarem o rolamento peixe. Isto pode ser confirmado pela diminuição significativa apresentada nas notas da avaliação subjetiva na RET.

Com base nestas alterações verificadas na performance motora, levanta-se a questão relacionada ao nível de desenvolvimento motor das crianças na habilidade motora básica de rolamento. Sabendo-se que os padrões fundamentais de movimento são as tarefas de base para o aprendizado das habilidades motoras especializadas, percebe-se que a estabilização do padrão maduro de movimento do rolamento grupado seja uma condição necessária para que a criança tenha condições de adquirir a habilidade motora mais complexa do rolamento peixe. Nota-se que, não só a avaliação sobre a experiência prévia das crianças em atividades esportivas e suas atividades diárias, assim como, a avaliação do padrão fundamental de rolamento favoreceria na identificação do nível de desenvolvimento motor das crianças, facilitando a seleção da amostra.

Os elementos da ginástica são considerados fundamentais para o desenvolvimento motor, tal como o equilíbrio, o salto e o giro. A sua aquisição e combinação facilitam a aquisição das habilidades mais complexas e ampliam as possibilidades de desempenho das habilidades motoras (NISTA-PICCOLO, 2005). Assim, como as crianças não demonstraram coordenação eficiente na execução da tarefa proposta, acredita-se na necessidade de maior quantidade de prática para aprendizagem desta habilidade. O número de sessões propostas no programa de intervenção pode ter sido insuficiente para gerar as modificações esperadas na aprendizagem do rolamento peixe, ressaltando-se que esta é uma habilidade motora complexa.

As atividades motoras, lúdicas e esportivas, desenvolvidas no Projeto Perobal podem ser favoráveis à oportunidade de prática motora destas crianças, auxiliando no refinamento dos padrões básicos de movimento e aquisição da idéia geral da tarefa. Uma das maiores dificuldades para os iniciantes é formular um plano mental da ação a ser realizada (TEIXEIRA, 2005). Essa formulação do plano geral de ação é o caminho para obter movimentos mais coordenados. Isso significa que, se o aprendiz não tiver

informações suficientes para elaborar uma representação mental, dificilmente terá sucesso na tarefa. É neste ponto que a experiência vivida pelas crianças nas diferentes atividades oferecidas pelo projeto pode favorecer a construção do seu repertório motor e a aquisição dos padrões de movimento. Pode ser que a variabilidade de padrões verificada no decorrer do estudo esteja relacionada à busca, pelas crianças, do padrão de movimento adequado.

As modificações no padrão de coordenação do movimento não foram observadas no grupo TDCS, o qual apresentou médias inferiores à do grupo TDCE e a média do grupo de desenvolvimento típico, quanto ao pico de velocidade e deslocamento resultantes do CM, em todos os momentos de avaliação. Isto sugere que estas duas crianças apresentaram performance característica do padrão de rolamento grupado, não alterando a coordenação do movimento mediante as sessões de prática. O número de crianças foi muito baixo neste grupo, dificultando qualquer interpretação.

Os estudos encontrados na literatura que analisam o desempenho de crianças com TDC, em diversas tarefas, têm demonstrado maiores dificuldades na execução das atividades por esta população, a qual apresenta maior variabilidade e inconsistência de resposta (OLIVEIRA, 2003; ESTIL et al., 2002; SCHOEMAKER et al., 2001). Astill e Utley (2006) demonstraram que na tarefa de segurar uma bola de tênis com as duas mãos, as crianças com TDC de 7 e 8 anos apresentaram maior congelamento dos graus de liberdade dos membros superiores, demonstrando rigidez na performance do movimento de agarrar. Além do mais, a maior variabilidade intra-indivíduos relacionou-se à falta de flexibilidade em realizar ajustes corporais no acoplamento dos membros. Assim, é com relação à superação das dificuldades das crianças com TDC que as dicas de aprendizagem podem oferecer suporte direcionando-lhes a atenção para o ponto importante da tarefa, como, por exemplo, no estudo de Astill e Utley para a ação dos braços na tarefa de agarrar.

O fato de não se verificar efeito positivo das dicas no presente estudo indica que elas podem não ter sido específicas o suficiente para gerar mudanças esperadas no comportamento motor das crianças, ou não estar adequadas ao nível de desenvolvimento inicial das crianças na execução da tarefa, principalmente pelo fato do grupo GDTD não ter apresentado melhora significativa após a intervenção.

Provavelmente uma dica direcionada à ação de impulsão de membros inferiores seja necessária no início da intervenção, para auxiliar na aquisição de um padrão estável de impulsão para o rolamento, inserindo-se posteriormente as outras dicas; “empurre o chão” e “coloque as mãos o mais longe possível”. Assim, a irrelevância da informação pode ter sido a causa da dificuldade das crianças na compreensão e utilização das dicas de forma eficiente, tornando-a apenas uma informação a mais. Ou seja, a informação fornecida pela dica, acrescentada à complexidade da tarefa, pode ter levado a uma sobrecarga dos mecanismos de processamento de informação, dificultando a resposta motora esperada. O uso das dicas neste caso gerou um efeito inverso, ao contrário do que se esperava, as dicas não diminuíram a quantidade de informação da tarefa para o executante.

Acredita-se que seja necessário acrescentar ao processo de aprendizagem o uso de uma dica mais específica, como “pernas juntas” ou “passar cola nos pés”, para estabilizar o movimento de impulsão dos membros inferiores, já que este componente foi determinante para a performance das crianças e caracteriza o padrão imaturo de desenvolvimento da tarefa. Assim, percebe-se a necessidade de adequação do uso das dicas, conforme a necessidade da população estudada, considerando-se o seu nível de desenvolvimento motor e a complexidade da tarefa.

Devido às dificuldades das crianças na aquisição de coordenação do movimento, não foram verificadas modificações significativas no ângulo relativo da cabeça. Pode ser que a dica “queixo no peito” não foi tão importante para as crianças mediante as outras informações relacionadas às fases mais complexas da habilidade, as fases de impulsão e de vôo.

No estudo de crianças com Síndrome de Down, Cidade et al. (1999) sugeriram que o equipamento utilizado no estudo necessita de reformulações para atender a especificidade da população estudada. Nesse caso, se a performance requerida para a execução do rolamento peixe foi muito complexa, haveria necessidade de aumentar as sessões práticas para verificar o efeito alcançado com o uso das dicas, ou rever as estratégias para adequar a tarefa ao nível de desenvolvimento das crianças selecionando as dicas de aprendizagem adequadas ao seu progresso na habilidade.

A seleção de dicas adequadas à população parece gerar respostas positivas na aprendizagem de diferentes tarefas (LADEWIG, 1994; CIDADE et al., 1998; CAÇOLA, 2006; PASETTO, 2004; MOURA, 2006; MASSER, 1993; BERTOLDI, 2004). Devido às dificuldades que as crianças apresentaram na aprendizagem do rolamento, acredita-se que as dicas não foram relevantes e específicas à tarefa proposta para esta população. Constatou-se que as dicas foram compreendidas pelas crianças, ou seja, por meio de argüição verbal durante as aulas, as crianças relataram o que tinham que fazer e como fazer para conseguir realizar a tarefa, no entanto, não conseguiram aplicar na performance motora. A dificuldade das crianças em detectar a informação e utilizá-la no movimento de forma eficiente constituiu-se fator adicional à complexidade da habilidade. Toda tarefa nova, cuja execução não tenha havido prática prévia ou possibilidade de transferência de aprendizagem anterior, será relativamente complexa para o aprendiz, principalmente para as crianças com TDC, considerando suas maiores dificuldades perceptivas e de coordenação motora. Isso significa que a criança terá que se concentrar mais para executar a tarefa com algum sucesso (TEIXEIRA, 2005). Se a criança ainda não obtém o controle corporal para execução da tarefa, ela necessitará de maior demanda atencional para a seleção das informações relevantes e isso poderá causar certa sobrecarga no processamento de informações.

A mudança qualitativa no movimento é resultado das alterações na biomecânica da ação motora, que se reflete nas alterações do padrão de coordenação geral do movimento. Assim, a análise cinemática é fundamental para que se consiga compreender as modificações na dinâmica de coordenação mediante as alterações verificadas na performance motora para alcançar um nível mais proficiente na tarefa. Estudos que vinculam o uso das dicas de aprendizagem e a análise cinemática do movimento podem auxiliar na avaliação da influência desta estratégia nas modificações da performance levando a uma aprendizagem motora eficiente.

A análise das variáveis cinemáticas possibilitou informações importantes sobre a performance das crianças na execução da tarefa ao longo das avaliações, enquanto que a avaliação subjetiva possibilitou a análise do padrão de movimento executado pelas crianças. Pode ser que a característica heterogênea da amostra estudada tenha

dificultado a comparação entre os grupos e a verificação do efeito das dicas na aprendizagem das crianças.

Sugere-se, então, que as alterações apresentadas pelas crianças demonstrem uma busca pelo padrão motor adequado para a habilidade do rolamento peixe, entretanto, isto poderia ser verificado mais facilmente mediante um programa de intervenção mais longo. As dicas de aprendizagem específicas poderiam auxiliar as crianças a adquirir maior coordenação motora nas tarefas, favorecendo a aquisição das habilidades motoras mais complexas.

6 CONCLUSÃO

Os resultados permitiram verificar que as dicas de aprendizagem não apresentaram informações relevantes e suficientes para alterar a performance motora das crianças na aquisição do rolamento peixe. As atividades proporcionadas no programa de intervenção possibilitaram alterações na performance das crianças que adquiriram coordenação geral para o padrão básico de movimento do rolamento. Embora esta evolução no padrão de movimento não demonstre que as crianças adquiriram o padrão maduro de coordenação dos segmentos, a melhora na performance demonstra a capacidade destas alterarem seu comportamento mediante a prática de uma habilidade motora nova.

O aumento no tempo de intervenção poderia melhorar a coordenação e controle dos segmentos corporais, possibilitando a aprendizagem da habilidade de rolamento peixe, caracterizada como um movimento complexo. Da mesma forma, com relação às crianças com TDC, percebe-se a necessidade de maior número de tentativas práticas, durante mais tempo e com maior uso de *feedback*, do que para as crianças com desenvolvimento típico, para que alcancem à eficiência básica na tarefa (CLARK et al., 2005). A escolha de crianças sem experiência na tarefa estudada partiu do pressuposto de que todos estivessem iniciando no processo de aquisição de coordenação geral dos segmentos e controle corporal para a execução do padrão de movimento requerido. O que se pôde verificar foi a grande variabilidade encontrada com relação ao padrão do movimento. Neste sentido, dicas específicas para a fase de impulsão como – “pernas juntas” – poderiam favorecer a aquisição do padrão básico de movimento. Com um tempo de prática maior, pode ser que maiores efeitos sejam observados na aquisição do padrão de movimento mais complexo.

7 FUTUROS ESTUDOS

Sugere-se a continuidade do estudo no sentido de verificar o efeito das dicas de aprendizagem por um tempo maior de intervenção, devido à complexidade da tarefa, a característica específica das crianças e o nível de desenvolvimento motor. Não

obstante, a verificação do padrão de desenvolvimento das crianças na habilidade motora básica é fundamental para que se compreendam as modificações na coordenação e aquisição de padrões de movimentos mais complexos. Sugere-se, ainda, verificar este comportamento em um grupo maior de crianças com TDC, para que se possa compreender melhor o seu processo de aprendizagem.

Espera-se que o presente estudo incentive novas pesquisas relacionadas ao efeito das dicas de aprendizagem e possa contribuir para o aprofundamento das questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de crianças com TDC. Que futuras investigações analisem o uso das dicas de aprendizagem no ensino das diferentes habilidades motoras, sabendo-se que, a análise cinemática juntamente com a avaliação subjetiva do movimento foram importantes métodos para detectar as alterações quantitativas e qualitativas na performance motora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* – DSM IV. Washington, DC; 1994.

ASTILL, S., UTLEY, A. Two-Handed Catching in Children with Developmental Coordination Disorder. *Motor Control*, 10, p.109-124, 2006.

BARELA, J. A. Aquisição de habilidades motoras: do inexperiente ao habilidoso. *Motriz*, v. 05, n. 01, p. 53-7, jun.,1999.

BERTOLDI, A. L. S. *A influência do uso de dicas de aprendizagem no desenvolvimento da percepção corporal de crianças com deficiência física*. Dissertação de mestrado. Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

CAÇOLA, P. M. *Comparações entre as práticas em partes e como todo e a influência da utilização de dicas na aprendizagem motora de duas habilidades da Ginástica Rítmica*. Dissertação de mestrado. Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

CAÇOLA, P. M.; LADEWIG, I. A utilização de dicas na aprendizagem da ginástica rítmica: um estudo de revisão. *Revista Digital*. Buenos Aires, año 10, n. 82, Marzo de 2005.

CATUZZO, M. T. Avaliação dos padrões de coordenação motora humana. In: PELLEGRINI, A. M. (Org.) *Coletânea de estudos: comportamento motor I*. São Paulo: Movimento, 1997, p. 57-82.

CID-10 / CLASSIFICAÇÃO ESTATÍSTICA INTERNACIONAL DE DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE. Tradução: Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a classificação de doenças em português: 8ª edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

CIDADE, R. E.; LADEWIG, I.; TAVARES, M.C.G.C. O uso de dicas específicas como estratégia de atenção seletiva em portadores de síndrome de Down. *SOBAMA*. 4(4), out. 1999.

CIDADE, R. E.; TAVARES, M.C.G.C.O; LADEWIG, I.; LEITÃO, T. O uso de dicas visuais no tênis de campo com uma criança portadora da síndrome de Down – um estudo de caso. *SOBAMA*. 3(3), p.21-24, dez. 1998.

CLARK, J. E.; GETCHELL, N.; SMILEY-OYEN, A.L.; WHITALL, J. Developmental coordination disorder: issues, identification, and intervention. *Journal of physical education, recreation and dance*. 76(04), p.49-53, april 2005.

COSTA, P. H. L, VIEIRA, M. F. Revisitando Bernstein: uma linguagem para o estudo da coordenação de movimentos. *Revista Brasileira de biomecânica*. 01 (01), p.55-61, 2000.

DEWEY, D.; KAPLAN, B. J; CRAWFORD, S. G; WILSON, B. N. Development coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human movement science*. 21, p. 905-918, 2002.

ESTIL, L. B.; INGVALDSEN, R. P.; WHITING, H. T. A. Spatial and temporal constraints on performance in children with movement co-ordination problems. *Experimental brain research*. 147, p.153-161, 2002.

EVERSHEIM, U.; BOCK, O. The role of precues in the preparation of motor responses in humans. *Journal of motor behavior*. 34(3), p. 271-276, 2002.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte, 2005.

GEUZE, R.H.; JONGMANS, M.J.; SCHOEMAKER, M.M.; SMITS-ENGELSMAN, B. C.M. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Human movement science*. 20, p, 7-47, 2001.

GEUZE, R.H.; KALVERBOER, A.F. Inconsistency and adaptation in timing of clumsy children. *Journal of human studies*. 13, p.421-432, 1987.

HENDERSON, S.E.; BARNETT, A.L. The classification of specific motor coordination disorders in children: some problems to be solved. *Human movement science*. 17, p. 449-469, 1998.

HENDERSON, S.E., SUGDEN, D.A. *Movement Assessment Battery for Children*. Psychological Corporation, London, 1992.

LADEWIG, I. *Use of task specific cues and manipulation of environmental distractors to enhance children's selective attention*. Tese de doutorado. University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, 1994.

LADEWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. *Revista Paulista de Educação Física*, suppl. 03, p. 62-71, 2000.

LADEWIG, I.; CAÇOLA, P. M.; YAMAGUCHI, A.; MEDINA, J. Comparação entre o uso de dicas de aprendizagem no ensino de habilidades esportivo-motoras e no ensino de habilidades cognitivo-motoras. In: I Congresso Internacional de pedagogia do esporte. Universidade Estadual de Maringá: Maringá, 2005.

LADEWIG, I; CIDADE, R.E.; LADEWIG, M.J. Dicas de aprendizagem visando aprimorar a atenção seletiva em crianças. In: Teixeira, L. A. (ed.) *Avanços em Comportamento Motor*, São Paulo: Movimento, 2001, p. 166-197.

LADEWIG, I., GALLAGHER, J.D; CAMPOS, W. A Utilização de “Dicas Específicas” como facilitador do aprendizado em crianças. *Revista Synopsis*. Curitiba, 6, p. 50-53, 1995.

LANDIN, D. The role of verbal cues in skill learning. *QUEST*, 46, p. 299-313, 1994.

LEE, W. A.; RUSSO, A. M. Constraints and coordination in whole-body actions. In: SWINNEN, S.; HEUER, H.; MASSION, J.; CASAER, P. (eds.), *Interlimb coordination: neural, dynamical, and cognitive constraints*. Academic press, Inc.: San Diego, 1993, p. 537-569.

LEGUET, J. *As ações motoras em Ginástica Esportiva*. São Paulo: Manole, 1987.

MAELAND, A.F. Identification of children with motor coordination problems. *Adapted physical activity quartely*, 9, p. 330-342, 1992.

MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. 5ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MASSER, L. S. Critical cues help first-grade student's achievement in handstands and forward rolls. *Journal of teaching in physical education*, v. 12, p. 301-312, 1993.

MISSIUNA, C. *Crianças com Transtorno do desenvolvimento da coordenação: em casa e em sala de aula*. CanChild: Centre for childhood disability research. Tradução: Magalhães, L.C. Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

MIYAHARA, M.; PIEK, J., BARRETT, N. Accuracy of drawing in a dual-task and resistance-to-distraction study: Motor or attention deficit? *Human movement science*. 25, p.100-109, 2006.

MIYAHARA, M., TSUJII, M.; HANAI, T.; JONGMANS, M.; BARNETT, A.; HENDERSON, S.E.; HORI, M.; NAKANISHI, K.; KAGEYAMA, H. The Movement Assessment Battery for Children: A preliminary investigation of its usefulness in Japan. *Human movement science*. 17, p. 449-469, 1998.

MOCHIZUKI, L.; AMADIO, A. C. Aplicações de conceitos de biomecânica na ginástica artística. In: NUNOMURA, M.; NISTA-PICCOLO, V. L. *Compreendendo a ginástica artística*. São Paulo: Phorte, 2005, p. 129-141.

MON-WILLIAMS. M. A.; PASCAL, E.; WANN, J. P. Ophthalmic factors in developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 11, p. 178-178, 1994.

MOURA, D. K. R. *O uso de dicas de aprendizagem no ensino de habilidades da dança moderna*. Dissertação de mestrado. Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

NEIRA, M. G. *Educação física: desenvolvendo competências*. São Paulo: Phorte, 2003.

NEWELL, K. M. Coordination, control and skill. In: D. GOODMAN, R. B. WILBERG E I. M. FRANKS (Eds.), *Differing perspectives in motor learning, memory and control*. North-Holland: Elsevier Science, 1985, p. 299-317.

NEWELL, K. M. Change in motor learning: a coordination and control perspective. *Motriz*, v. 09, n. 01, p. 1-6, jan./abr., 2003.

NEWELL, K. M.; McDONALD, P. V. Learning to coordinate redundant biomechanical degrees of freedom. In: SWINNEN, S.; HEUER, H.; MASSION, J.; CASAER, P. (eds.), *Interlimb coordination: neural, dynamical, and cognitive constraints*. Academic press, Inc.: San Diego, 1993, p. 517-536.

NISTA-PICCOLO, V.L. Pedagogia da ginástica artística. In: NUNOMURA, M.; NISTA-PICCOLO, V. L. *Compreendendo a ginástica artística*. São Paulo: Phorte, 2005, p. 129-141.

NUNOMURA, M.; TSUKAMOTO, M. H. C. Fundamentos da ginástica artística. In: NUNOMURA, M.; NISTA-PICCOLO, V. L. *Compreendendo a ginástica artística*. São Paulo: Phorte, 2005, p.37-58.

OLIVEIRA, M.A. *Controle de força e torque isométrico em crianças com e sem Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação*. Tese de doutorado. Escola de educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

OLIVEIRA, M. A.; LOSS, J. F. PETERSEN, R. D. S. Controle de força e torque isométrico em crianças com TDC. *Revista Brasileira de Educação Física*, v. 19, n. 02, p. 89-103, abr./jun., 2005.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico*. Série Pensamento e ação no magistério. São Paulo: Scipione, 1993.

PASETTO, S. C. Os efeitos da utilização de dicas visuais no processo de ensino-aprendizagem de habilidades motoras para aprendizes surdos. *Dissertação de mestrado*. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 2004.

PELLEGRINI, A. M. A aprendizagem de habilidades motoras I: o que muda com a prática? *Revista Paulista de educação física*, suppl. 03, p. 29-37, 2000.

PEROTTI JUNIOR, A. *Determinantes da organização espaço-temporal do rolamento para frente*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 1997.

PEROTTI JUNIOR, A.; PELLEGRINI, A. M. Organização espaço temporal do rolamento para frente. *Revista movimento*, Ano VII, n. 15, p. 09-20, 2001/02.

PETERSEN, R.; OLIVEIRA, M.A. Desordens motoras na aprendizagem do esporte. In: GAYA, A.; MARQUES, A.; TANI, G. *Desporto para crianças e jovens: razões e finalidades*. Porto alegre: Editora da UFRG, 2004.

RÖSBLAD, B; GARD, L. The assessment of children with developmental coordination disorders in Sweden: a preliminary investigation of the suitability of the movement ABC. *Human movement science*. 17, p. 711-719, 1998.

SANTOS, S.; DANTAS, L.; OLIVEIRA, J.A. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtorno da coordenação. *Revista paulista de Educação Física*. 18, p. 33-44, ago., 2004.

SCHOEMAKER, M.M.; WESS, M.V.D.; FLAPPER, B.; VERHEIJ-JANSEI, N.; SCHOLTEN-JAEGERS, S.; GEUZE, R. H. Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human movement science*. 20, p. 111-133, 2001.

SCHMIDT, R.A. WRISBERG, C.A. Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M.; WILSON, P. H.; WESTENBERG, Y.; DUYSSENS, J. Fine motor deficiencies in children with developmental coordination disorder and learning disabilities: An underlying open-loop control deficit. *Human movement science*, v. 22, p.495-513, 2003.

SMYTH, M.M; ANDERSON, H.I.; CHURCHILL, A. Visual information and the control of reaching in children: a comparison between children with and without developmental coordination disorder. *Journal of motor behavior*. 33(3), p.306-320, 2001.

SMYTH, M.M.; MASON, U.C. Planning and execution of action in children with and without development coordination disorder. *Journal of child psychology psychiatric*. 38(8), p.1023-1037, 1997.

SUGDEN, D. A.; WRIGHT, H. C. *Motor coordination disorders in children*. vol.39, London: SAGE publications, 1998.

SOUZA, C. J. F. *O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes*. Dissertação de mestrado. Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

TEIXEIRA, L. A. Aprendizagem de habilidades motoras na ginástica artística. In: NUNOMURA, M.; NISTA-PICCOLO, V. L. *Compreendendo a ginástica artística*. São Paulo: Phorte, 2005, p. 129-141.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 3ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2002.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento de processos psicológicos superiores*. Tradução José C. Neto, Luis S. M. Barreto, Solange C. Afeche. Coleção Psicologia e Pedagogia. 4ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WILSON, P.H.; MCKENZIE, B.E. Information processing deficits associated with developmental coordination disorder: a meta-analysis of research findings. *Journal of child psychology and psychiatry*. 39(6), p. 829-840, 1998.

WRIGHT, H.C. Children with development co-ordination disorder – a review. *European journal of physical education*, 2, p. 5-22, 1997.

WRIGHT, H.C.; SUGDEN, D.S. The nature of development coordination disorder: inter – and intragroup differences. *Adapted physical activity quarterly*. 13, p.357-371, 1996.

ANEXOS

ANEXO1**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**

Parecer N° 209/06 CAAE N° 0159.0.268.000-06 FOLHA DE ROSTO N° 99122	Londrina, 23 de agosto de 2006.
PESQUISADOR(A): IVERSON LADEWIG	
Ilmo(a) Sr(a), O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina – CEP – UEL – de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS , APROVA a realização do projeto: “DICAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DO ROLAMENTO PEIXE PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO”. Informamos que deverá ser comunicado, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa e deverá ser apresentado ao CEP/UEL relatório final da pesquisa.	
Situação do Projeto: APROVADO	
Atenciosamente,  Profª. Dra. Nilza Maria Diniz Comitê de Ética em Pesquisa Coordenadora	

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Pesquisadores responsáveis: Prof. Iverson Ladewig, PhD e Prof. Josiane Medina

Este é um convite especial para o seu filho participar voluntariamente do estudo “A UTILIZAÇÃO DE DICAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DO ROLAMENTO PEIXE PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO”. Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento para participar ou não do estudo. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre este documento pergunte ao pesquisador com que você está conversando neste momento.

- **OBJETIVO DO ESTUDO**

Para a realização de uma ação motora habilidosa há necessidade de integrar as capacidades de coordenação e controle dos movimentos de forma eficiente. Maiores **dificuldades** na realização dos movimentos de maior complexidade, podem se refletir na aprendizagem de novas habilidades ao longo do desenvolvimento motor. A aquisição de habilidades motoras depende em vários aspectos de como os aprendizes são capazes de **receber as informações** disponíveis, **processá-las e utilizá-las** para executar a tarefa desejada. **A dica de aprendizagem é uma estratégia cognitiva** utilizada para **manter a atenção** do aprendiz no ponto importante da tarefa auxiliando na recordação da informação quando solicitada. Esta estratégia é utilizada nos diferentes contextos do ensino, atendendo às características de desenvolvimento do aprendiz, sempre no intuito de maximizar o processo de aprendizagem. O objetivo deste estudo é verificar a **eficiência das dicas de aprendizagem** no ensino de uma habilidade da Ginástica Artística (rolamento peixe).

- **PROCEDIMENTOS**

Ao autorizar a participação do seu filho (a) neste experimento, você se compromete a: I) incentivar a criança a comparecer em todas as aulas para acompanhamento da aprendizagem que acontecerão na escola ou em local agendado anteriormente, em três momentos: pré (antes do início das aulas), pós (após o término das aulas) e retenção (após um intervalo de 21 dias terminado as aulas); II) a seguir um programa de ensino da habilidade de rolamento peixe por quatro semanas seguidas. A análise objetivará avaliar a aprendizagem motora mediante a utilização de dicas de aprendizagem como estratégia de ensino. Para esse propósito, as crianças realizarão atividades motoras relacionadas à aprendizagem da habilidade proposta com a professora/pesquisadora. Os dados para a análise da habilidade serão obtidos através de imagens coletadas por 1 câmera filmadora, disposta ao lado do colchão de execução. **A identidade de cada criança filmada será mantida em anonimato. As filmagens têm o único propósito de atender as necessidades desta pesquisa. Seu filho não será identificado.** Um pesquisador auxiliar será responsável pelas filmagens, enquanto a professora ministra as atividades e auxilia as crianças. Uma roupa preta justa posta ao corpo será disponibilizada e deverá ser colocada pela criança antes da filmagem. Marcadores auto-adesivos (de isopor) formados por esferas de 25 mm. de diâmetro serão aderidos a esta roupa, no lado direito do corpo. Feito esses procedimentos será solicitada a criança executar três tentativas do rolamento peixe sobre o colchão para que seja realizada a filmagem. Estes procedimentos de filmagem serão adotados apenas nos momentos pré, pós e retenção. Assegura-se que os seguintes procedimentos não causarão nenhum tipo de desconforto à criança. O programa de ensino será desenvolvido durante 4 semanas, com uma frequência de 2 vezes por semana. Serão propostos em média 5 exercícios de rolamento em cada sessão, enfatizando o ensino de cada parte da tarefa. **Tais exercícios serão ministrados de maneira a não expor as crianças a risco**, de forma a proporcionar uma prática esportiva prazerosa e alegre. Caso haja rejeição da criança na participação das atividades, você **deverá** conversar com a professora e se necessário interromper o procedimento. Antes de cada sessão dos exercícios, será proposta uma atividade lúdica por um período de cinco minutos, onde as próprias crianças poderão se posicionar sugerindo as atividades que mais lhes agradam. O programa de ensino será desenvolvido em local preparado, sala ou quadra coberta, evitando problemas com frio e chuva, por exemplo. Em função da

experiência dos profissionais, **os exercícios e os procedimentos não oferecem riscos à saúde ou de lesão para os participantes da pesquisa.**

Profissionais de Educação Física qualificados, com curso de primeiros socorros caso ocorra alguma emergência, estarão acompanhando todos os procedimentos.

- **BENEFÍCIOS**

Por meio do programa de ensino da habilidade de rolamento peixe, as crianças estarão dispostas de uma prática esportiva especializada e monitorada, a qual poderá favorecer no desenvolvimento da coordenação do movimento e na aquisição de habilidades motoras novas.

- **DESPESAS/ RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO**

Serão disponibilizados todos os equipamentos e deslocamentos necessários tanto ao programa de ensino (aulas) quanto à coleta de dados. Todos os sujeitos envolvidos nesta pesquisa são isentos de qualquer custo.

- **PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA**

A participação do seu filho (a) neste estudo é *voluntária*, vocês terão plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo a você ou à criança.

- **GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE**

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida. O pesquisador garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma. Os dados publicados serão utilizados apenas para fins acadêmicos e de pesquisa. Neste sentido, o resultado da avaliação do desenvolvimento da coordenação motora será de conhecimento apenas dos pesquisadores, orientação educacional da escola e os pais.

- **ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS**

Você pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessária antes de concordar em participar do estudo ou mesmo durante a condução das aulas. Caso queira entrar em contato com nosso laboratório ligue para (41) 3360-4333, das 8h às 18h com o Prof. Iverson Ladewig, PhD ou Prof.^a Msd.^a Josiane Medina (43) 9126-6570.

- **COMITÊ DE ÉTICA DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Fui informado de que este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Londrina, e que no caso de qualquer problema ou reclamação em relação à conduta dos pesquisadores deste projeto poderei procurar o referido Comitê, localizado na Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Universidade Estadual de Londrina, pelo telefone (43) 3371-2490.

.....**Assine e destaque aqui**

Diante do exposto acima eu, _____ abaixo assinado, declaro que fui esclarecido sobre os objetivos, procedimentos e benefícios do presente estudo. Concedo meu consentimento de participação do meu filho (a) de livre e espontânea vontade. Foi-me assegurado o direito da criança abandonar o estudo a qualquer momento, se assim o desejarmos. Declaro também não possuir nenhum grau de dependência profissional ou educacional com os pesquisadores envolvidos nesse projeto (ou seja, os pesquisadores desse projeto não podem me prejudicar de modo algum no trabalho ou nos estudos), não me sentindo pressionado de nenhum modo a participar dessa pesquisa.

Londrina, ____ de _____ de 2006.

Pai/responsável _____

Pesquisador _____

RG _____

RG _____

ANEXO 3

Lista de investigação (Checklist MABC)

NomeSexo.....Idade.....

Escola.Data do Teste..... Série.....

Endereço da Escola.....Avaliador.....

Parte 1	Parte 2	Parte 3	Parte 4	Total	Parte 5	Fazer ABC test?
						SIM NÃO

- não preencher essa tabela

Seção 1: Criança parada / Ambiente estável

Muito bem	Consegue	Quase consegue	Não consegue
0	1	2	3

A criança é capaz de:

- 1) Vestir e tirar roupas (camisas, casacos, meias) sem ajuda.
- 2) Equilibrar-se sobre uma perna só, em posição estável (ao vestir calças, saias, bermudas).
- 3) Amarrar cadarços, afivelar cintos, fechar zíperes/botões.
- 4) Demonstrar competência motora na higiene pessoal (lavar as mãos, escovar/pentear cabelos).
- 5) Demonstrar boa postura ao sentar ou ficar em pé (à escrivaninha/mesa, em uma cadeira, em fila).
- 6) Segurar instrumentos com a tensão e empunhadura adequadas (tesouras/ lápis/ caneta/ pincel).
- 7) Cortar/desenhar/traçar com precisão/exatidão.
- 8) Escrever letras, números e traçar formas geométricas básicas de maneira precisa e legível.
- 9) Pegar objetos pequenos (blocos, contas, peças de quebra-cabeça).
- 10) Usar blocos, contas, peças de quebra cabeça para completar adequadamente a tarefa.
- 11) Virar as páginas de um livro, distribuir folhas individuais de uma pilha de papéis.
- 12) Reconhecer partes de seu próprio corpo e diferencia-lo em esquerda e direita.

Seção 2: Criança em movimento / Ambiente estável

Muito bem	Consegue	Quase consegue	Não consegue
0	1	2	3

A criança é capaz de:

- 1) Andar pela sala de aula/escola evitando colisões com pessoas e objetos parados.
- 2) Carregar objetos pela sala de aula/escola evitando colisões com pessoas e objetos parados.
- 3) Interromper subitamente a corrida para evitar colisões com pessoas e objetos parados.
- 4) Galopar para frente ou lateralmente (correr lateralmente) ao longo de uma distância de 4,5 metros.
- 5) Saltitar em cada um dos pés de maneira controlada.

- 6) Pular obstáculos normalmente encontrados nos espaços de brincadeira/pátio da escola (blocos, obstáculos baixos, cordas).
- 7) Usar aparelhos fixos de parquinhos/playground//ginásios, tais como trepa-trepa, escorregador e/ou trave de equilíbrio baixa.
- 8) Deslocar-se por uma pista de obstáculos adequada para a idade ou capacidade.
- 9) Estando em movimento, lançar um objeto (bola/ saco de grão/ arco) para dentro de um recipiente, com um arremesso por baixo.
- 10) Estando em movimento, lançar um objeto (bola, saco de grãos, arco) para dentro de um recipiente, com um arremesso por cima.
- 11) Correr para chutar uma bola grande parada.
- 12) Demonstrar compreensão de comandos direcionais, movimentando-se para frente/ trás, por cima/baixo, ao redor/através, para dentro/fora, esquerda/direita.

Seção 3: Criança parada / Ambiente em movimento

Muito bem	Consegue	Quase consegue	Não consegue
0	1	2	3

A criança é capaz de:

1. Passar objetos ao longo de uma fila, de uma criança para outra (livros ou lápis e etc.).
2. Manter uma posição estável em uma atividade física em grupo (pular sela, segurar firmemente um aro para que os outros joguem um saco de grãos através do aro).
3. Interceptar e parar um objeto em movimento (carro de brinquedo, bola e etc.) quando esse se aproxima/entra no seu campo de alcance.
4. Receber/pegar/agarrar uma bola grande (quicando ou no ar) usando as duas mãos.
5. Receber/pegar/agarrar uma bola pequena (quicando ou no ar) usando uma só mão.
6. Chutar uma bola que se aproxima usando o pé ao invés da canela.
7. Rebater uma bola em movimento, usando um taco, uma raquete ou um bastão.
8. Rolar uma bola para que uma criança em movimento a pare ou pegue.
9. Jogar uma bola/saco de areia (grãos) para ser pega por uma criança em movimento.
10. Parada, quicar continuamente uma bola grande.
11. Girar uma corda com força e precisão suficiente, de modo que uma outra criança possa pular.
12. Marcar, batendo palmas ou batendo os pés, um rítmico musical .

Seção 4: Criança em movimento / Ambiente em movimento

Muito bem	Consegue	Quase consegue	Não consegue
0	1	2	3

A criança é capaz de

- 1) Deslocar-se pela sala de aula/escola evitando colidir com outras pessoas também em movimento.

- 2) Usar aparelhos não fixos de parques infantis/ginásios, tais como balanços, sem assistência.
- 3) Conduzir veículos tais como carrinhos de pedais, triciclos, patinetes e bicicletas (adequados para a idade).
- 4) Empurrar/puxar veículos com rodas, como por exemplo, carrinho de material da escola.
- 5) Participar de jogos de fuga e perseguição (pega-pega, "Seu Lobo").
- 6) Correr para receber/pegar/agarrar uma bola que se aproxima.
- 7) Correr para chutar uma bola que se aproxima.
- 8) Correr para rebater uma bola que se aproxima, com um taco, uma raquete ou um bastão.
- 9) Usar as habilidades de rebater, chutar, agarrar e/ou lançar para participar de jogos em equipes.
- 10) Movimentar-se quicando uma bola e mantendo seu controle.
- 11) Entrar em uma corda em movimento.
- 12) Movimentar-se em uma variedade de direções, estilos e velocidades acompanhando a batida rítmica de uma música.

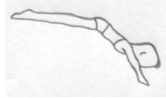
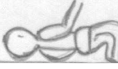
Seção 5: Problemas relacionados a dificuldades comportamentais

	Raramente	Ocasionalmente	Freqüentemente
	0	1	2
A criança é			
1) Super ativa (contorce-se e agita-se; movimenta-se constantemente enquanto ouve instruções; brinca com as roupas).			
2) Passiva (difícil de interessar-se; precisa de muito encorajamento para participar; parece esforçar-se pouco).			
3) Tímida (amedrontada com as atividades como pular e escalar; não quer movimentar-se com rapidez; pede constantemente ajuda).			
4) Tensa (parece nervosa, treme; atrapalha-se com objetos pequenos; fica confusa em situações estressantes).			
5) Impulsiva (começa antes do término das instruções/demonstrações; impaciente com detalhes).			
6) Distraída (olha para os lados; reage a barulhos/movimentos vindos de fora da sala de aula).			
7) Desorganizada/confusa (tem dificuldade em planejar uma seqüência de movimentos; esquece o que fazer no meio da seqüência).			
8) Superestima sua própria habilidade. (procura alterar tarefas para torná-las mais difícil; procura fazer as coisas rápido demais).			
9) Subestima sua própria habilidade (alega que as tarefas são muito difíceis; apresenta desculpas para o desempenho antes mesmo de iniciar a tarefa).			
10) Carente de persistência (desiste rapidamente; frustra-se facilmente; sonha acordada).			
11) Frustra-se com o insucesso (fica triste; recusa-se a tentar novamente).			
12) Aparentemente, incapaz de obter prazer através sucesso (não responde a elogios; apresenta uma expressão facial sem emoção).			

ANEXO 4**Checklist para avaliação do rolamento peixe**

N: _____ GRUPO: _____

PRÉ-TESTE () PÓS-TESTE () RETENÇÃO () NOTA FINAL: _____

FASES	FALHAS DO MOVIMENTO:		DEDUÇÕES	T1	T2	T3
1. Impulsão 	Não flexionar os joelhos para impulsão no salto		0.15			
	Não realizar fase de vôo		0.10			
2. Fase de vôo 	Não realizar extensão das pernas		0.10			
	Manter braços flexionados		0.05			
3. Aterrisagem 	Apoiar as mãos no solo antes da impulsão		0.10			
	Não colocar queixo no peito		0.15			
4. Rolamento 	Fazer extensão do tronco		0.15			
	Rolar para o lado		0.10			
5. Finalização 	Não finalizar na posição grupada		0.05			
	Auxiliar com as mãos para levantar		0.05			
TOTAL DE DEDUÇÕES:			10.0			

Figuras adaptadas de Leguet (1987).

OBS: _____

ANEXO 5

PLANOS DE AULAS

AULA 1

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento grupado com auxílio da professora. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e receberam a DICA “queixo no peito”. Cada aluno executou duas (2) tentativas neste exercício.
- 3- Mesmo exercício anterior, agora levantando com mãos à frente. Cada aluno executou uma (1) tentativa neste exercício.
- 4- Exercício de balanço para levantar com mãos à frente, a professora demonstrou a tarefa. Cada aluno executou o movimento, recebendo auxílio físico e instrução da professora sobre o objetivo do exercício e realizou duas (2) tentativas.
- 5- Rolar com auxílio para levantar. A professora se posiciona à frente do colchão possibilitando aos alunos segurarem sua mão para levantar. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e receberam a DICA “queixo no peito”. Cada aluno executou duas (2) tentativas.
- 6- FINALIZAÇÃO: Os alunos realizaram atividades nos aparelhos de ginástica.

AULA 2

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento grupado levantando com mãos à frente. Os alunos receberam a dica “queixo no peito”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 3- Exercício de impulsão no solo. A professora demonstrou o exercício e todos os alunos realizaram juntos. Foi utilizada a DICA “empurre o chão” com a demonstração da professora. Os alunos praticaram juntos a tarefa e o professor forneceu auxílio verbal e físico quando não houve compreensão da tarefa.
- 4- Rolamento grupado levantando com mãos à frente. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração recebendo as DICAS “empurre o chão” e “queixo no peito” e realizaram o rolamento em duas (2) tentativas.
- 5- Rolamento grupado sobre um plinto inclinado e levantar com mãos à frente. A professora demonstrou o exercício e os alunos receberam a DICA “queixo no peito”, além de auxílio físico da professora. Cada aluno executou duas (2) tentativas neste exercício.
- 6- Idem ao anterior iniciando o movimento a partir do chão e rolando sobre o plinto inclinado.

AULA 3

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento grupado saindo da posição em pé. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e receberam a DICA “empurre o chão” e “queixo no peito”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 3- Exercício de impulsão com marcação no solo. Os alunos receberam a DICA “empurre o chão”.

- 4- Rolar saindo da posição em pé, sobrepondo o rolo. A professora demonstrou a tarefa. Os alunos visualizaram a demonstração e receberam as DICAS “empurre o chão” e “queixo no peito”. Cada aluno executou três (2) tentativas neste exercício.
- 5- Rolar sem o rolo com marcação no solo. Duas marcações com fita colada no colchão (um ponto de saída e um ponto para tocar as mãos) a uma distância de 1,20m. Os alunos visualizaram a demonstração e realizaram o rolamento recebendo a DICA “empurre o chão”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 6- Mesmo exercício anterior utilizando o rolo e a marcação. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração recebendo as DICAS “empurre o chão” e “coloque as mãos o mais longe possível”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 7- FINALIZAÇÃO: Atividades na cama elástica.

AULA 4

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento sobre duas gavetas de plinto saindo da posição em pé. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e receberam a DICA “empurre o chão”. Cada aluno realizou uma (1) tentativa neste exercício.
- 3- Rolar saindo da posição em pé, sobrepondo o rolo. Os alunos realizaram duas (2) tentativas.
- 4- Rolamento peixe, com marcação no solo. Os alunos recebem as DICAS “empurre o chão” e “queixo no peito”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 5- Rolamento peixe com marcação. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e receberam as DICAS “empurre o chão” e “coloque as mãos o mais longe possível”. Cada aluno executou duas (2) tentativas neste exercício.
- 6- FINALIZAÇÃO: Os alunos escolheram um aparelho da ginástica para atividade livre.

AULA 5

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento com marcação no solo. A professora demonstrar o exercício e os alunos receberam as DICAS “empurre o chão” e “queixo no peito”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 3- Rolamento sobre o rolo com marcação no solo. A professora demonstrar o exercício fornecendo auxílio físico aos alunos e enfatizou as DICAS “empurre o chão” e “queixo no peito”. Cada aluno executou duas (2) tentativas.
- 4- Rolamento saindo da posição em pé sobrepondo o plinto. A professora demonstrou o exercício enfatizando as DICAS “empurre o chão” e “coloque as mãos o mais longe possível”. Cada aluno teve (2) tentativas neste exercício.
- 5- Rolamento peixe, sem marcação no solo, saindo de um plano mais alto. A professora demonstrou o exercício fornecendo auxílio físico aos alunos e enfatizou as DICAS “empurre o chão” e “queixo no peito”. Cada aluno teve duas (2) tentativas neste exercício.

6- FINALIZAÇÃO: A professora conduziu um jogo de fuga.

AULA 6

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento peixe sobre o rolo impulsionando do mini trampolim. A professora demonstrou o exercício fornecendo auxílio físico aos alunos e enfatizou as DICAS “empurre o chão” e “coloque as mãos o mais longe possível”. Cada aluno teve duas (2) tentativas neste exercício.
- 3- Idem anterior. Uma tentativa impulsionando do mini trampolim e uma tentativa sem o mini trampolim.
- 4- Rolamento peixe. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e a professora enfatizou as DICAS “empurre o chão”, “coloque as mãos o mais longe possível” e “queixo no peito”. Cada aluno executou três (2) tentativas neste exercício.
- 5- FINALIZAÇÃO: Os alunos escolheram uma atividade.

AULA 7

- 1- INÍCIO: Movimento das articulações.
- 2- Rolamento peixe impulsionando do mini trampolim. A professora demonstrou o exercício fornecendo auxílio físico aos alunos e enfatizou a DICA “coloque as mãos o mais longe possível”. Cada aluno terá duas (2) tentativas neste exercício.
- 3- Rolamento peixe saindo de um plano mais alto. A professora demonstrou o exercício fornecendo auxílio físico aos alunos e enfatizou as DICAS “empurre o chão” e “coloque as mãos o mais longe possível”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 4- Rolamento peixe sobre as gavetas de plinto. O mesmo exercício anterior saindo do mesmo plano e recebendo a DICA “empurre o chão”. Cada aluno realizou duas (2) tentativas neste exercício.
- 5- Rolamento peixe. Os alunos visualizaram o vídeo de demonstração e a professora enfatizou as DICAS “empurre o chão”, “coloque as mãos o mais longe possível” e “queixo no peito”. Cada aluno executou duas (2) tentativas neste exercício.
- 6- FINALIZAÇÃO: Atividades na cama elástica.